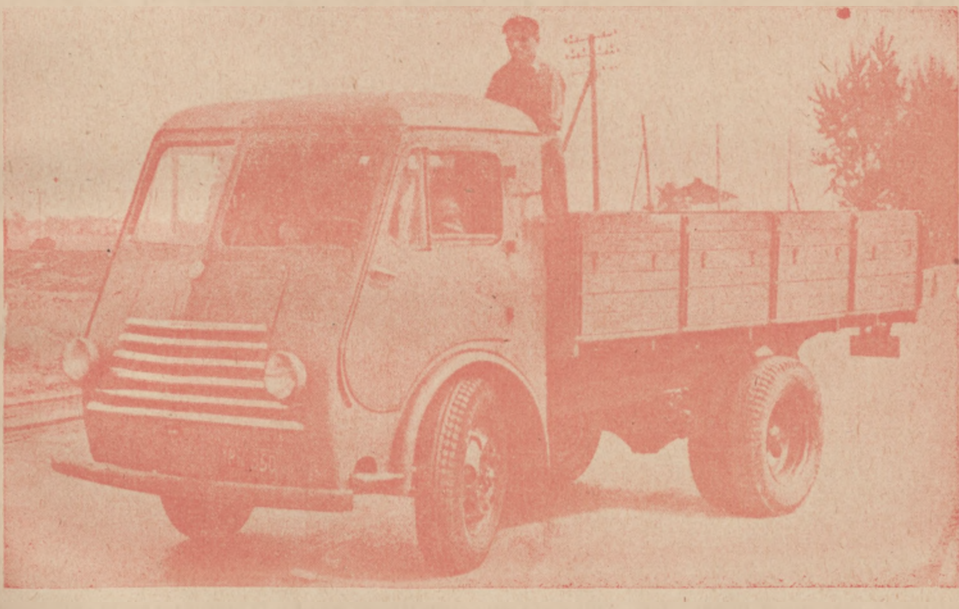
PRZEGLĄD SAMOCHODOWY

MIESIĘCZNIK WYDAWANY PRZEZ DEPARTAMENT SŁUŻBY SAMOCHODOWEJ MINISTERSTWA OBRONY NARODOWEJ



ROK III ZESZYT VIII–IX

WARSZAWA SIERPIEŃ—WRZESIEŃ 1949

Konto czekowe Pocztowej Kasy Oszczędności
Łódź VII – 5400

ADRES REDAKCJI
WARSZAWA
Filtrowa 2/4 Pokój 417

ADRES ADMINISTRACJI
WARSZAWA
Al. Jerozolimskie 55

WARUNKI PRENUMERATY

Cena niniejszego zeszytu wraz z przesyłką wynosi w prenumeracie zł 200 –
Wpłaty na konto PKO, Łódź VII – 5400

Fotografia na okładce przedstawia $3\frac{1}{2}$ tonowy polski samochód ciężarowy STAR-20, który rozpoczął już pracę w krajowym transporcie

PRZEGLĄD SAMOCHODOWY

MIESIĘCZNIK DEPARTAMENTU SŁUŻBY SAMOCHODOWEJ

ROK III – ZESZYT 8 – 9 SIERPIEŃ – WRZESIEŃ 1949

TREŚĆ

Drukarnia Wyd. MON „Prasa Wojskowa" w Łodzi
D-06336

U przyczyn wrześniowej klęski

Z perspektywy dziesięciu lat dzielących nas od wypadków września 1939 r. z całą jasnością możemy rozpatrywać przyczyny straszliwej klęski. Wiemy, że było ich wiele, ale wszystkie one wywodzą się z jednego źródła — ze zgubnej antyludowej polityki sanacji. Odpowiedzialność — zarówno za straszliwe zacofanie gospodarcze i uczynienie z Polski terenu eksploatacji dla obcego kapitału jak i za zgubną politykę zagraniczną oraz opartą na terrorze politykę wewnętrzną — ponosi rządząca klika. Nie mogło bronić się skutecznie państwo nie posiadające żadnej poważniejszej bazy przemysłowej, państwo, którego aparat administracyjny przeżarty był zdradą, państwo, które stale i z uporem odrzucało jedyną możliwość ratunku — propozycję pomocy ze strony Związku Radzieckiego. Nie mógł się wreszcie skutecznie bronić kraj, którego wojsko było słabe i nie przygotowane do wojny.

Źródeł słabości naszego wojska, tak jak i innych przyczyn klęski wrześniowej, musimy doszukiwać się w charakterze i polityce rządzącej w Polsce przed wojną kliki.

Sanacja stała na straży interesów wielkich kapitalistów i obszarników. Nic więc dziwnego, że wojsko sanacyjne musiało im służyć. Wojsko przedwrześniowe było więc armią, którą przygotowano i wykorzystano nie dla celów obrony interesów narodu, ale zgodnie z potrzebami klas posiadających — jakże często przeciwko narodowi.

Taki właśnie charakter klasowy wojska, który stał się źródłem jego słabości, wyrażał się zasadniczo w dwojaki sposób; po pierwsze, w jego antyludowej, po drugie zaś, w antyradzieckiej postawie. Co to oznaczało?

PRZECIW WŁASNEMU NARODOWI

Na wewnątrz armia przedwrześniowa służyła panującym w Polsce kapitalistom i obszarnikom do tłumienia wszelkich ruchów wolnościowych, do likwidowania protestów mas pracujących, mających dosyć rządów wyzysku, ruiny gospodarczej i zdrady narodowej. Żołnierzy polskich, tzn. robotników i chłopów, ubranych w mundury używano przeciwko walczącym o swoje prawa—robotnikom i chłopom. Działo się tak w okresie wystąpień rewolucyjnych w Krakowie w 1923 r., we Lwowie w 1936 r., podczas strajków chłopskich w 1937 r.

Z własnym narodem dowódcy burżuazyjni kazali tak walczyć, jak z najbardziej znienawidzonym wrogiem. Oto co pisał gen. Henning-Michaelis, wyjaśniając w związku z wypadkami krakowskimi zadania wojska: „Uprzedzić tłum sygnałem, żądając natychmiastowego wykonania wskazań polici. W razie jeśli wezwanie nie poskutkowało, wojsko daje celną salwę do tłumu bezwzględnie ostrymi nabojami. Strzały bowiem ślepymi nabojami wywołują wręcz przeciwny zamierzeniom skutek, demoralizują żołnierzy oraz podniecają tłum".

Spełnianie tego rodzaju funkcji oznaczało ścisłe odgrodzenie wojska od narodu. Armia stawała się bowiem instrumentem znienawidzonego rządu, stawała się obca i wroga masom pracującym. Spełnianie tego rodzaju funkcji oznaczało stałe pogłębianie przepaści między korpusem oficerskim, w większości oddanym sprawie burżuazji, a masami robotników i chłopów, które musiały służyć w burżuazyjnym wojsku.

Jest dzisiaj dla każdego z nas jasne, że armia używana przeciwko narodowi i nie związana z nim nie mogła być silna i rzeczywiście zdolna do obrony kraju. Nie mógł być również zdolny do dowodzenia w walce przeciwko prawdziwemu wrogowi — faszyzmowi niemieckiemu — korpus oficerski, elitarny, przygotowany do tłumienia strajków i do napadu na Związek Radziecki.

PRZECIW KRAJOWI SOCJALIZMU

Drugą bowiem, jak mówiliśmy już, cechą wojska przedwrześniowego była jego antyradzieckość. Strzały do robotników wewnątrz kraju oznaczały w planach

zewnętrznych przygotowywanie się do najazdu na Związek Radziecki.

Od pierwszych niemal chwil istnienia armii przedwrześniowej była ona nastawiana na walkę ze wschodnim naszym sąsiadem. W ostatnim dziesięcioleciu poprzedzającym wybuch drugiej wojny światowej nie chciano widzieć niebezpieczeństwa zagrażającego niepodległości i istnieniu Polski ze strony faszyzmu niemieckiego, przeciwnie hitleryzm uważano nawet za ewentualnego sojusznika w wojnie agresywnej.

Antyradzieckość w wojsku łączyła się ściśle ze współpracą i sojuszem z Niemcami hitlerowskimi. Wiadomo już dzisiaj na podstawie wielu dostępnych materiałów i faktów (niedawny proces zdrajcy Doboszyńskiego), że cały wywiad przedwrześniowego wojska przeżarty był hitlerowską agenturą. Najwyżsi oficerowie „dwójki" stawali się po prostu agentami niemieckimi. Jest rzeczą jasną, że w takich warunkach wojsko skutecznie walczyć nie mogło.

Antyradzieckość armii przedwrześniowej wyrażała się we wszystkich planach wojennych i koncepcjach wojskowych sztabu generalnego. Nie myślano zupełnie o obronie zachodnich granic Rzeczypospolitej. Przygotowywano się wyłącznie do wojny ze wschodem i to przygotowywano się w sposób dość dziwaczny. Dla dowództwa sanacyjnego wszelki postęp w sztuce wojennej skończył się na 1920 r. Uważano, że przyszła wojna będzie jedynie ponownym powtórzeniem manewrów z okresu „cudu nad Wisłą" i opierając się na takich „teoretycznych" poglądach budowano armię i opracowywano plany. W praktyce oznaczało to całkowite zaniedbanie wojsk zmotoryzowanych i pancernych, lotnictwa i artylerii — a pieczołowitą opiekę nad konnicą. Wojna, według sanacyjnych teoretyków, miała się toczyć na „szerokich obszarach", a na szerokich obszarach decydowała według nich kawaleria.

PRZESTARZAŁA TECHNIKA I ORGANIZACJA

W rezultacie technika, którą rozporządzała armia przedwrześniowa, była niedostateczna i przestarzała. Nic więc dziwnego, że Niemcy mieli nad nami w poszczególnych rodzajach broni taką przewagę: w lotnictwie 7 : 1, w jednostkach pancernych i zmotoryzowanych 26 : 1, w artylerii przeciwlotniczej i przeciwpancernej 35 : 1, w motorowych środkach transportu 100 : 1 itd.

6 niemicekim dywizjom pancernym, 3 zmotoryzowanym i 5 lekkim mogliśmy przeciwstawić 40 pułków prymitywnie uzbrojonej kawalerii, kilka batalionów czołgów typu „Vickers", niezdolnych do otwartej walki z powodu słabego pancerza i 2 słabe brygady zmotoryzowane, z których tylko jedna wzięła udział w walce, gdyż druga się formowała.

Do ostatniej niemal chwili polski sztab generalny nie posiadał planu wojny z Niemcami. Sporządzony wreszcie nierealny plan nigdy nie został zrealizowany. Sanacyjne wojsko okazało się niezdolne do skutecznej obrony niepodległości.

Tak więc antyludowość i antyradzieckość leżały u podstw słabości przedwrześniowego wojska, a wynikały bezpośrednio z polityki sanacji.

Cały szereg innych przyczyn również zmniejszał wartość bojową naszych oddziałów. Zupełny brak nowoczesnego zaopatrzenia technicznego wynikał nie tylko z błędnych teorii wojskowych—ale również z wyjątkowego niskiego stanu gospodarczego kraju i sprzedajności dowództwa. Przemysł polski zależny od krajowych i zagranicznych karteli i związków fabrykantów nie był w stanie zaopatrzyć armii w potrzebne uzbrojenie.

Polska przedwrześniowa była jednym z najsłabiej gospodarczo rozwiniętych krajów Europy. Sprzęt zaś, który kupowano za granicą, był przeważnie najgorszego gatunku. Zaopatrzenie wojska nie było zależne od rzeczywistych potrzeb kraju, ale od interesów produkujących fabrykantów, o które troskliwie dbali sanacyjni oficerowie. Oczywiście, wszystko to składało się na słabość wojska przedwrześniowego.

MIT O MOTORYZACJI

Celem zamaskowania przed narodem istotnego stanu wyposażenia technicznego i zmotoryzowania armii przedwrześniowej sanacja sfabrykowała między innymi również mit o motoryzacji. Służyć tu miały „wypowiedzi" na łamach brukowych szmatławców w typie IKC oraz inscenizowane defilady, podczas których jedne i wciąż te same jednostki defilowały kilkakrotnie w różnych miastach.

Jak wszystkie hasła Rydzów i Becków również i mit sanacyjny o sile naszej motoryzacji i przemyśle motoryzacyjnym rozwiał się już w pierwszym dniu najazdu hitlerowskiego.

Ujrzeliśmy prawdziwą, tragiczną rzeczywistość: brak samochodów ciężarowych do przewozu wojska, brak czołgów i stacji benzynowych, warsztatów naprawczych, kierowców i mechaników.

Niekończące się rzędy furmanek i pieszo maszerujących oddziałów wojskowych zatarasowały szosy tragicznego odwrotu zdradzonej armii. Pierwsze ofiary sanacyjnego mitu o motoryzacji i sile naszej armii zasłały trupami, przepełnione ludźmi i końmi, pozbawione regulacji ruchu i możliwości chronienia się w czasie nalotu — drogi.

Jedynym widomym znakiem „zmotoryzowania" były limuzyny sanacyjnych dostojników i oficerów sztabowych obładowane pierzynami, nakradzionymi w okresie „rządzenia", pieniędzmi i złotem, kierujące się na zaleszczycką szosę, wówczas gdy żołnierz, robotnik i chłop, komuniści dopiero co zwolnieni z policyjnej kaźni wstrzymywali napór zakutych w stal zbirów hitlerowskich.

Zbrodnicza i zdradziecka polityka sanacji na odcinku motoryzacji, która przyczyniła się do największej tragedii w dziejach naszego norodu — okupacji hitlerowskiej — wymaga wyświetlenia.

FAKTY MÓWIĄ

W latach 1925 — 1927 grupa konstruktorów, pionierów naszego rodzimego przemysłu przystąpiła do zaprojektowania pierwszego samochodu osobowego, a mówiąc ściśle do zaprojektowania kilku odmian takiego samochodu. Powstałe w latach dwudziestych Centralne Warsztaty Samochodowe były już wówczas urządzone i wyposażone w obrabiarki konieczne do budowy prototypów i rozpoczęcia drobno - seryjnej produkcji. Po udoskonaleniu prototypów wyprodukowano małą serię złożoną z kilkudziesięciu samochodów. Samochody wykazały podczas prób, że są rzeczywiście bardzo dobre i bardzo, jak na ówczesne czasy, nowoczesne. O ich jakości, zdolnościach polskich konstruktorów i umiejętności naszego robotnika świadczy najlepiej fakt, że trzy z samochodów tej serii, mimo stałej eksploatacji, przetrwały do roku 1939. Mimo to dalsza produkcja została wstrzymana. W tym samym czasie firma „Ursus" zakupuje licencję włoskiej fabryki „Spa", buduje fabrykę pod Warszawą i przystępuje do produkcji 1,5 t. samochodów. Samochody te cieszyły się dobrą opinią, rozeszły się w Polsce w ilości kilkuset sztuk, po czym, jakby za dotknięciem czarodziejskiej różdżki, „Ursus" zaprzestał ich produkcji.

W taki sposób zakończyły się wszystkie wysiłki robotników i inżynierów polskich stworzenia własnego przemysłu motoryzacyjnego, storpedowane przez rządy, powiązane z koncernami samochodowymi głównie niemieckimi, które wolały przeznaczać kredyty na zakup gotowych, przeważnie znacznie gorszych i mniej przystosowanych do naszych potrzeb eksploatacyjnych samochodów, biorąc oczywiście przy tym grube „prowizje". Przegniły zaś kapitalizm nie był w stanie zorganizować potrzebnych na uruchomienie produkcji kredytów prywatnych. Tak więc w roku 1930, po 12 latach niepodległości, zdani byliśmy wyłącznie na import i to w największej mierze import z Niemiec, który prowadził nie tylko do bogacenia się niemieckich koncernów, lecz również do penetracji w dziedzinie techniczno-motorowego wyposażenia wojska.

Patriotyzm i chęć pracy naszej klasy robotniczej i inteligencji technicznej zatrudnionej w motoryzacji nie uległa jednak zmniejszeniu mimo wrogiej polityki państwa burżuazyjnego. Inż. Tyszkiewicz, posiadając gotowe prototypy wykonane za własne pieniądze we Francji, przywozi je do kraju i usiłuje rozpocząć produkcję. Dziwny jednak „pożar" świeżo wybudowanej fabryki, jak również niemożność otrzymania kredytów (znalazły się jednakże w owym czasie na podejmowanie, za sumy sięgające milionów złotych, Goeringa „zwiedzającego" Polskę) zmusza go do zaprzestania dalszych prac.

Podobny los spotyka fabrykę „AS", która uruchomiła nawet warsztat montażowy i wypuściła kilkadziesiąt samochodów. Fabryka ta zmuszona zostaje przez potężne zagraniczne koncerny samochodowe, znajdujące się pod opieką sanacyjnego rządu, do likwidacji.

Niemniej ponury jest los naszego przemysłu pomocniczego, bez którego nie może być mowy o rentowności i produkcji samochodów. Nie otrzymując zamówień wskutek braku właściwego przemysłu samochodowego, jak również niezwykle słabego nasycenia kraju w samochody, rozwijał się on niezwykle wolno i przyczyniał się w ten sposób jeszcze bardziej do pomnożenia trudności fabryk, usiłujących rozpocząć produkcję seryjną. Zmuszone one bowiem były do importowania z zagranicy wszelkich części wyposażenia nie produkowanych w kraju. Na uwagę zasługuje wykorzystanie tego faktu przez sanację i związane z nią koncerny zagraniczne w celu zniszczenia prób rozwoju naszego przemysłu motoryzacyjnego przez nakładanie specjalnie wysokich opłat celnych na tego rodzaju towary.

Ostatni okres dzielący Polskę od napaści hitlerowców cechuje najazd zagranicznego kapitału, który uznał, że Polska już „dojrzała" (mowa naturalnie o sanacyjnym rządzie, który stracił resztki samodzielności i podporządkował się całkowicie polityce imperalistycznych koncernów) do inwestowania kapitałów w kosztowny przemysł samochodowy i bogacenia się pracą naszej klasy robotniczej i inteligencji technicznej.

Kapitał ten uruchamia montownię i rozpoczyna budowę fabryki w Lublinie ściśle związanej i pracującej na licencji General Motors (firma Lilpop).

W Chrzanowie otwiera montownię Renault. We „Wspólnocie Interesów" na Śląsku rozsiadają się tymczasem jak u siebie w domu Niemcy: Auto-Union, Opel itd. rozpoczynając montaż szeregu typów.

Jedynym jaśniejszym momentem jest produkcja „Polskiego Fiata", jakkolwiek i ona wskutek ścisłego związania licencją stanowi ogromne ograniczenie naszych możliwości produkcyjnych.

Rok 1939, rok wybuchu wojny, znajduje Polskę całkowicie nie przygotowaną pod względem motoryzacyjnym. Przemysł znajduje się dopiero w kolebce, na rynku panoszą się bezkarnie koncerny kapitalistów zagranicznych, głównie zaś niemieckie. Rafinerie i kopalnie znajdują się w rękach amerykańskich trustów dyktujących bardzo wysokie, uniemożliwiające rozwój motoryzacji, ceny benzyny. Brak szkół technicznych i zawodowych oraz niedopuszczanie przez burżuazję młodzieży robotniczej i chłopskiej do nauki powoduje niedostateczną ilość kadr stanowiących podstawę rozwoju przemysłu. Wszystkie zaś braki powyższe ma pokryć mit sanacyjny o naszej sile gospodarczej i potędze, głoszony przez prasę i radio. Mit, który wali się wraz z innymi, jak papierowy domek z kart, pod naporem pierwszego czołgu hitlerowskiego odsłaniając narodowi bezmiar zdrady sanacji, zdrady całej burżuazji polskiej myślącej jedynie o utrzymaniu się przy władzy, o wzbogaceniu choćby kosztem wyzbycia się niepodległości, choćby kosztem zubożenia narodu i słabości gospodarczej kraju.

Uzmysłowienie sobie tragicznych losów naszej motoryzacji, zaprzedanej przez sanację i burżuazję, jest konieczne, aby błędy te nie mogły się już nigdy powtórzyć.

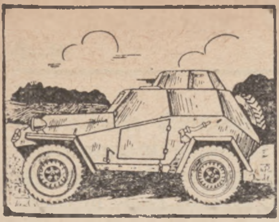
Gwarancją zaś tego jest nasz ustrój kraju dążącego do socjalizmu, jest kierownicza rola klasy robotniczej, najbardziej patriotycznej siły narodu, jest Polska Zjednoczona Partia Robotnicza.

Każdy rok pokojowej pracy zbliża nas do silnej motoryzacji. Nasze zdobycze planu trzyletniego — to samochód Star-20 oraz motocykle „Sokół" i „SHL"; to 7000 km nowych dróg, 13.000m odbudowanych mostów oraz sieć stacji obsługi „Motozbytu", to tysiące ciągników „Ursus" walczących o nową socjalistyczną wieś; to masowe szkolenie młodzieży w szkołach zawodowych, liceach i gimnazjach technicznych, szkolenie tysięcy kierowców i traktorystów rocznie przez PO „Służba Polsce".

Jeszcze wspanialsze perspektywy dla naszej motoryzacji rysuje plan sześcioletni, który zakładając podstawy socjalizmu stanie się równocześnie twórcą naszej potęgi motorowej.

Pracując nad jeszcze szybszym wzrostem siły gospodarczej i obronnej Polski Ludowej, której wyrazem jest silne, zmotoryzowane, wyposażone w najnowocześniejszy sprzęt techniczny, dobrze wyszkolone i świadome swoich celów wojsko, w oparciu o współpracę z najpotężniejszym przemysłem samochodowym świata, jakim jest przemysł radziecki, oraz przemysłem państw Demokracji Ludowej, wzmacniamy potęgę ekonomiczną i obronną obozu postępu i pokoju.





DZIAŁ OGÓLNO-MOTORYZACYJNY

Mjr LEON MINC

Samochód w Armii Radzieckiej

Trzydzieści jeden lat wychowywała partia bolszewików z Leninem i Stalinem na czele Armię, odbając nieustannie o wyposażenie jej w jak najlepszą technikę bojową.

Wielka Wojna Narodowa udowodniła ponad wszelką wątpliwość, że Armia Radziecka jest najlepszą armią świata, która posiada najnowocześniejsze uzbrojenie, doświadczony korpus oficerski i wysokie wartości zarówno duchowe jak i bojowe. Wojna ta udowodniła również, że umiejętności wojskowe szeregowych i oficerów Armii Radzieckiej znajdują się na wyjątkowo wysokim poziomie; że jedynie ta armia dowodzona przez genialnego strategika Generalissimusa Stalina, potrafiła nie tylko oprzeć się wrogowi, który budził postrach i panikę wśród wszystkich armii państw europejskich, lecz pobić go na głowę.

Te wysokie właściwości charakteryzujące Armię Radziecką są wynikiem największych politycznych, ekonomicznych i kulturalnych przemian, których dokonały narody Związku Radzieckiego pod kierownictwem Lenina—Stalina.

Jeszcze Fryderyk Engels pisał: „Nic nie zależy w takim stopniu od warunków ekonomicznych, jak właśnie armia i flota wojenna. Uzbrojenie, skład, organizacja, taktyka i strategia pozostają w bezpośredniej zależności od danego stopnia rozwoju produkcji i od linii komunikacyjnych".

Działania wojenne w okresie pierwszej wojny światowej posiadały, na ogół biorąc, charakter wybitnie pozycyjny. Taki stan rzeczy uwarunkowany był poziomem rozwoju sił produkcyjnych i w szczególności techniki wojennej. Lecz już w ostatniej fazie wojny, armia wyposażona w zmotoryzowaną technikę stała się bardziej ruchliwą. Nieustannie postępujący w ciągu dwudziestoletniego okresu międzywojennego (1918—1941) wzrost techniki i środków transportu stworzył nowe perspektywy i możliwości manewru na terenie walki.

Wielka Wojna Narodowa rozgrywająca się od początku do końca w warunkach manewrowych udowodniła, że maksymalna motoryzacja armii, zapewniająca nie tylko uzyskanie koniecznej ruchliwości, lecz również szybkie zaopatrywanie jednostek we wszystko, co jest niezbędne do życia i walki, jest jednym z rozstrzygających czynników zwycięstwa.

Znaczna ruchliwość armii, składających się z jednostek pancernych, zmotoryzowanych, artylerii motorowej i lotnictwa, przyśpieszyła proces walki, rozszerzyła ramy operacji i zwiększyła tempo posuwania się wojsk. Działania wojenne wyróżniały się szybkością, zaskoczeniem i siłą natarcia.

Na przykład, podczas operacji Wisła—Odra (1945 r.) wojska I Frontu Białoruskiego przebyły 530 km w ciągu 18 dni. W okresie operacji Berlińskiej (1945 r.) transport samochodowy I Frontu Ukraińskiego przerzucił w ciągu 10 dni kilka dywizji piechoty do rejonu Berlina i Lückenwalde. Szybki manewr tych wojsk posiadał decydujące znaczenie dla okrążenia i zniszczenia 9 armii niemieckiej.

Duża zdolność manewrowania Armii Radzieckiej była wynikiem nie tylko nieprześcignionej doskonałości radzieckiej sztuki wojennej, lecz i rezultatem mocy technicznej, w której transport samochodowy zajmował poczesne miejsce.

Rozwój transportu samochodowego Sił Zbrojnych Związku Radzieckiego poczynił ogromne postępy i nabrał olbrzymiego rozmachu w ciągu 31 lat istnienia Armii Radzieckiej. Etapy motoryzacji Armii Radzieckiej pozostawały w ścisłej zależności od realizacji stalinowskiego planu uprzymysłowienia ZSRR, od stworzenia i rozwoju rodzimego przemysłu motoryzacyjnego.

Związek Radziecki stał się podczas pięciolatek stalinowskich potęgą przemysłową. Równolegle ze wzrostem parku samochodowego państwa zwiększyła się motoryzacja armii.

I tak, ilość koni mechanicznych przypadających na jednego żołnierza w 1939 r. była dwukrotnie większa niż w 1934 r. W chwili zdradzieckiej napaści agresorów faszystowskich ilość samochodów znajdujących się w wyposażeniu Armii Radzieckiej wynosiła kilkaset tytysięcy sztuk.

Park samochodowy Związku Radzieckiego nie tylko przewyższał wówczas parki samochodowe innych państw europejskich pod względem ilości pojazdów, lecz przede wszystkim wyróżniał się ujednoliceniem typów.

Samochód przeniknął do wszystkich ogniw Armii Radzieckiej, gdzie znalazł jak najszersze i jak najróżnorodniejsze zastosowanie.

I tak, samochody osobowe i lekkie ciężarowe stały się niezbędnym środkiem obsługi transportowej jednostek wojskowych. Samochody te zastąpiły konia wierzchowego, zaprzęg artyleryjski i biedkę konną.

Bataliony i kompanie samochodowe zastąpiły w wielkich związkach broni połączonych tabory konne, biorąc na siebie przewóz ładunków zaopatrywania.

Duże związki samochodowe — pułki i brygady samochodowe — zapewniały dowóz amunicji i wyżywienia a także rezerw ludzkich i to nie tylko na terenie działań wojennych, lecz i na głębokich tyłach.

Jak udowodniło doświadczenie wielkiej Wojny Narodowej transport samochodowy okazał się najwygodniejszym ze wszystkich innych odmian transportów dla operacyjnych przewozów wojsk na froncie. Transport samochodowy może bowiem najskuteczniej uzupełniać transport kolejowy lub realizować przewozy po drogach biegnących równolegle do linii kolejowych, zaopatrując jednostki w amunicję, materiały pędne i smary, wyżywienie, furaż i wszelkie inne niezbędne materiały. Za pomocą transportu samochodowego motoryzowano bardzo często wielkie jednostki lub związki broni połączonych, działające samodzielnie lub z czołgami i jednostkami zmechanizowanymi.

Samochody przyjmowały, w strefie działań wojennych, czynny udział w wypełnianiu działań bojowych przerzucając działa na pozycje ogniowe i przewożąc zmotoryzowaną piechotę do przedniego skraju. Nierzadko samochody odgrywały rolę ruchomych składów i posuwały się, po przerwaniu obrony nieprzyjaciela, wraz z nacierającymi jednostkami.

Należy zaznaczyć, że podczas Wielkiej Wojny Narodowej nie zdarzały się takie wypadki, ażeby realizowanemu przez Armię Radziecką natarciu towarzyszyły jakiekolwiek zakłócenia powstałe wskutek braku transportu samochodowego lub nieodpowiedniego wykorzystania kolumn samochodowych. Nawet w tych wypadkach, gdy wojska odrywały się, przy szybkim natarciu, od kolejowych baz zaopatrywania na odległość 500—600 km, użycie transportu samochodowego pozwalało na szeroki i masowy manewr zarówno składem osobowym jak i wyposażeniem materiałowym, a przede wszystkim na nieustanne zaopatrywanie jednostek walczących we wszystko, co jest potrzebne do walki i życia.

Wartość techniki wojennej zależy w boju współczesnym nie tylko od jej doskonałości, lecz przede wszystkim od ludzi posługujących się tą techniką. Służba samochodowa przygotowała i wychowała podczas lat Wielkiej Wojny Wyzwoleńczej wielotysięczną armię kierowców i specjalistów służby naprawczej. Szeregowi i oficerowie jednostek samochodowych bardzo szybko opanowali, podczas nieustannych walk, współczesną technikę samochodową, nauczyli się nią posługiwać w warunkach nowych form i metod prowadzenia wojny, a przede wszystkim nieustannie uzupełniali swoje doświadczenia i podwyższali kwalifikacje.

Na równi z twórczą inicjatywą, wynalazczością i racjonalizatorstwem, szczególnie w dziedzinie polowej naprawy samochodów, należy podkreślić, bardzo liczne przykłady bohaterstwa i samozaparcia, które miały miejsce we wszystkich wypadkach bezpośredniego zetknięcia się z nieprzyjacielem, np. podczas działań po przełamaniu jego obrony. Toteż nic dziwnego, że w rozkazach Naczelnego Dowództwa niejednokrotnie wyróżniane jednostki samochodowe, a tysiące żołnierzy i oficerów służby samochodowej udekorowano różnymi odznaczeniami.

Nie bacząc na niezwykle intensywną pracę transportu samochodowego w warunkach bojowych, współczynnik gotowości technicznej parku samochodowego jako całości nigdy nie był niższy od 0,85, a wzrastał w okresach przygotowania do natarcia do 0,90—0,95. Tak znaczny współczynnik technicznej gotowości parku był wynikiem doskonałego uświadomienia politycznego oraz wysokiej jakości pracy służby naprawczej i technicznej obsługi samochodów.

Po tak niszczącej wojnie, jaka była na froncie wschodnim, druga wojna światowa, każde państwo potrzebowałoby całych dziesięcioleci do odbudowy zrujnowanego gospodarstwa. Tyl-

ko narody Związku Radzieckiego potrafiły już po upływie czterech lat od chwili zakończenia działań wojennych przekroczyć przedwojenny poziom produkcji przemysłowej i zbiorów z pól olbrzymiego państwa.

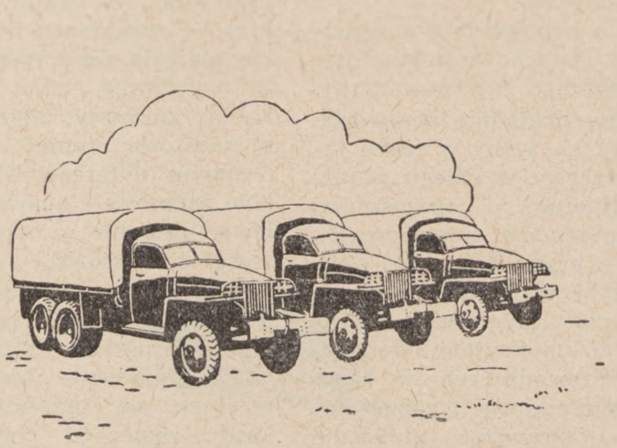
Coraz wydajniej pracuje obecnie przemysł samochodowy i transport Związku Radzieckiego. Fabryki samochodów produkują coraz więcej samochodów nowych radzieckich konstrukcji, które są doskonalsze i ekonomiczniejsze od samochodów państw imperialistycznych. Nieustannie rośnie park samochodowy Związku Radzieckiego i w wyniku powojennej pięciolatki stalinowskiej wzrośnie dwukrotnie, w porównaniu ze stanem sprzed wojny. Przedterminowe wykonanie planu pięcioletniego w ciągu czterech lat będzie sprzyjać dalszemu wzrostowi motoryzacji Sił Zbrojnych Związku Radzieckiego.

Z doświadczeń Wielkiej Wojny Narodowej wynika wyraźnie, że organizacja i eksploatacja wojskowego transportu samochodowego jest trudną i skomplikowaną sztuką, wymagającą stosowania naukowych metod i współpracy wysoko wykwalifikowanych specjalistów.

W związku z tym, że transport samochodowy jest jednym z najważniejszych czynników obronności kraju, zadanie radzieckiego kolektywu samochodowego polega obecnie na tym, żeby przyczyniać się do dalszego technicznego doskonalenia produkcji fabryk samochodowych, ulepszać metody użytkowania i naprawy samochodów, podnosić poziom przygotowania kierowców i mechaników, techników i inżynierów.

Związek Radziecki walczy o pokój i przyjaźń narodów. Związek Radziecki twardo i nieustępliwie broni sprawy pokoju, lecz dopóki istnieje imperializm, narody Związku Radzieckiego oraz wolne narody krajów Demokracji Ludowej muszą stale pamiętać o dążeniach podżegaczy wojennych do sprowokowania wybuchu nowej wojny, której może zapobiec tylko doskonale uzbrojona oraz wysoko politycznie wyrobiona i wyszkolona armia.

Toteż wszyscy samochodziarze Związku Radzieckiego pracują z całym poświęceniem na zajmowanych stanowisk, przyczyniając się do wzrostu potęgi i polepszając techniczne wyposażenie Sił Zbrojnych — obrońcy pracy pokojowej i bezpieczeństwa narodów Związku Radzieckiego i Demokracji Ludowych.





TAKTYKA SŁUŻBY SAMOCHODOWEJ

Por. S. LEDWOŚ

Techniczne zaopatrzenie samochodowej jednostki w marszu

Przy organizowaniu marszu jednostki samochodowej bardzo ważną rzeczą jest odpowiednie przygotowanie techniczne pojazdów mechanicznych. Przeglądu w nien dokonać, niezależnie od przygotowania samochodu przez kierowcę, mechanik drużyny, który powinien obejrzeć każdy samochód, poddając szczegółowym oględzinom następujące zespoły:

1. **Silnik** Sprawdzić działanie układu olejenia oraz regulację zaworów; przesłuchać siln k podczas pracy zwracając uwagę, czy nie występują niepożądane stuki w łożyskach wału głównego, łożyskach korbowodowych oraz sworzniach tłokowych; wyregulować zapłon; sprawdzić umocowanie gaźnika, rury ssącej i wydechowej, wietrznika i silnika do ramy; sprawdzić działanie układu chłodzenia i pompy wodnej oraz umocowanie chłodnicy i połączeń węży gumowych łączących kadłub silnika z chłodnicą i pompą wodną; oczyścić zbiornik paliwa wraz z układem zasilania, osadnikiem, gaźnikiem i pompą podawczą.

Gaźnik regulować na odpowiednią m eszankę; przemyte przewody benzynowe dobrze uszczelnić i umocować; przemyć filtr powietrzny.

Instalację elektryczną dokładnie sprawdzić; umocować kable na stykach, ażeby w czas e jazdy nie powstawały przerwy w obiegu prądu, oczyścić kolektory prądnicy i rozrusznika. Sprawdzić działanie automatów elektrycznych, wyregulować natężen e prądu ładowania akumulatorów, oczyścić styki w kopułce rozdzielczej, odpowiednio ustawić przerywacz. Skontrolować działanie cewki indukcyjnej i kondensatorów oraz kabli prowadzących do lamp przednich i tylnych; wyreperować i zaizolować ewentualne przetarcia; sprawdzić ustawienie lamp, ażeby światło padało w czasie jazdy na drogę, a nie na rowy lub słupy telefoniczne; sprawdzić oświetlenie numerów rejestracyjnych i lampy stop oraz umocowan e kabli niskiego napięcia do akumulatora; oczyścić styki i umocować akumulator, ażeby nie ruszał się w czasie jazdy; oczyść ć świece zapłonowe i ewentualnie wymienić, jeżeli zachodzi potrzeba.

2. **Podwozie.** Zwrócić uwagę na działan e mechanizmu kierowniczego; usunąć luzy na drążkach poprzecznych i podłużnych oraz ramieniu k erowniczym (sektorze) i ślimaku. Nie należy też zapominać o luzach na zwrotnicach kierownicy, łożyskach kół przednich i odpowiedn ej ich zbieżności.

Dokładnie sprawdzić działanie mechanizmów hamulcowych, które muszą być bezwzględnie sprawne; zwrócić uwagę na zębatkę hamulca ręcznego, bez którego samochodu nie można pozostawić na spadku lub wzniesieniu; przejrzeć umocowanie resorów przedn ch i tylnych oraz wieszaków resorowych; pokasować luzy na sworzniach resorów; sprawdzić regulację sprzęgła, umocowanie skrzyni biegów i wału napędowego, stan przegubów, umocowanie kabiny kierowcy, błotników, stopni oraz skrzyni nadwozia; usunąć luzy w mechanizmie różn cowym (dyferencjale); odpowiednio umocować koło zapasowe i numery rejestracyjne; skontrolować ciśnienie w oponach i stan wyposażenia wozu w narzędzia.

Należy zaznaczyć, że prace związane z układem elektrycznym i regulacją gaźnika powinna wykonać parkowa stacja obsługi.

Zabezpieczenie techniczne w czasie marszu powinno się przedstawiać w taki sposób, że każdy samochód pow nien być zaopatrzony

w części, które wymienia się często w czasie jazdy; są to: uszczelka pod głowicą, która powinna spoczywać pomiędzy dwiema deskami, świece zapłonowe w drewnianych pudełkach, cewka indukcyjna, kondensatory, żarówki, przepony pompy benzynowej, bezpiecznik, krążek izolacji, pas do wietrznika, kilka metrów kabla, kawałek węża gumowego do połączeń silnika z chłodnicą i zapasowe dętki. Wszystkie te części powinny się znajdować w specjalnej torbie względnie skrzynce; należy je uzupełniać po każdym marszu. Niezależnie od tego, w warsztacie typu „A", jadącym za kolumną, powinny się znajdować części zamienne, które można szybko na postoju wymienić, a które najczęściej ulegają zużyciu; są to: 1—2 chłodnice, resory przednie i tylne, 2—3 kompletne aparaty zapłonowe, 2—3 prądnice, 4 cewki zapłonowe, kilka kondensatorów, 2 lampy przednie, kilka żarówek dużych i małych, przewody elektryczne, 2—3 akumulatory naładowane, świece zapłonowe, kilka stacyjek elektrycznych kompletnych, automaty, przeguby, okładziny sprzęgła, okładziny hamulca nożnego i ręcznego, 2 półosie mostu tylnego, 2—3 pasy do wentylatora, 3 kompletne pompy benzynowe, wszelkiego rodzaju uszczelki, kołki śrubowe do kół oraz kilka opon i dętek.

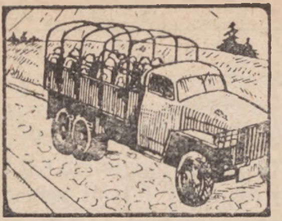
Mając w ten sposób przygotowane samochody (zaopatrzone indywidualnie i zbiorowo w części zamienne) można spokojnie kontynuować marsz, a jeśli jeden z samochodów kolumny stanie i kierowca względnie mechanik nie będzie mógł sobie dać rady z uszkodzeniem, z pomocą przyjdzie mu warsztat, jadący w tyle kolumny.

Do technicznego zaopatrzenia kolumny w czasie marszu należy również umiejętne rozstawienie mechaników drużyn. Trzeba przyjąć za zasadę, że mechanik drużyny jedzie na ostatnim samochodzie swojej drużyny i jeśli któryś z samochodów się zepsuje, zostaje z nim do czasu naprawienia. Jeżeli mechanik drużyny stwierdzi, że uszkodzenie samochodu jest nieznaczne, przystępuje niezwłocznie do naprawy, a jadącemu z tyłu kolumny warsztatowi daje znak, aby kontynuował jazdę. Po dokonaniu naprawy samochód dołącza do tyłu kolumny. Jeśli usunięcie uszkodzeń wymaga dłuższego czasu, samochód rezerwowy podciąga uszkodzony samochód do miejsca najbliższego dłuższego postoju, gdzie dokonuje się naprawy.

Jeżeli nie wszystkie drużyny danej kolumny posiadają mechaników, należy odpowiednio rozdzielić pracę mechaników warsztatu typu „A" czy „B". Do uszkodzonego samochodu stojącego na drodze podjeżdża wówczas warsztat. Po zorientowaniu się w charakterze uszkodzenia kierownik warsztatu czy dowódca drużyny remontowej wyznacza jednego z mechaników, który pozostaje przy uszkodzonym samochodzie, daje kierowcy odpowiednie części oraz udziela mu wskazówek dotyczących naprawy. Następnie mechanik przystępuje wraz z kierowcą do naprawy, a warsztat kontynuuje jazdę dalej przydzielając po drodze mechaników w miarę potrzeby. Dopiero na dłuższym postoju kolumny warsztat zbiera wszystkich mechaników.

Doświadczenia z obozów letnich wykazały, że praca zorganizowana w taki sposób daje dodatnie wyniki.





EKSPLOATACJA

Płk mgr inż. P. SOLSKI

Eksploatacja samochodów

I. WIADOMOŚCI WSTĘPNE

1. OKREŚLENIE STOSOWANYCH POJĘĆ

W jednostkach, formacjach i instytucjach WP samochody mogą się znajdować albo w eksploatacji, albo w naprawie.

Eksploatacją samochodów nazywamy ich użytkowanie, obsługę techniczną i przechowywanie.

Samochody wojskowe winny być eksploatowane w sposób racjonalny, polegający na stosowaniu takich metod użytkowania, obsługi technicznej i przechowywania, które umożliwiają uzyskanie najlepszych wskaźników eksploatacyjnych, najdłuższych przebiegów międzynaprawczych oraz stałej ich sprawności technicznej w okresie eksploatacji.

Użytkowaniem samochodów nazywamy pracę samochodów i czynności bezpośrednio z nią związane oraz prowadzenie ewidencji i sprawozdawczości dotyczącej tej pracy.

Użytkowanie samochodów odbywać się winno tylko zgodnie z ich bezpośrednim przeznaczeniem, tzn. dla celów bojowych i szkolenia bojowego składu osobowego, transportu żołnierzy, uzbrojenia i sprzętu wojskowego, oraz dla zaspokojenia gospodarczych i technicznych potrzeb jednostki. Przeznaczenie samochodu wynika z jego konstrukcji i wyposażenia, a jest określone przydziałem do jednej z grup eksploatacyjnych.

Podstawową metodą użytkowania wojskowych samochodów są wojskowe przewozy samochodowe.

Wojskowe przewozy samochodowe — są to przewozy wojsk, sprzętu i materiałów, dokonywane w sposób zorganizowany przez kolumny samochodowe, rzuty samochodowe, a tylko w wyjątkowych przypadkach przez pojedyncze samochody.

Zasady organizacji przewozów samochodowych wchodzą w zakres taktyki służby samochodowej.

Kolumną samochodową nazywana jest grupa samochodów, przewożąca jednostkę wojskową (pułk, batalion itd.) względnie określoną ilość materiałów. Kolumna samochodowa składa się z kilku (do 5) rzutów. Kolumnę samochodową stanowi zwykle jednostka samochodowa.

Rzutem samochodowym nazywa się grupa samochodów, stanowiąca część kolumny samochodowej, lecz poruszająca się samodzielnie. Rzut składa się zazwyczaj z jednego lub kilku pododdziałów samochodowych wraz z ich środkami wsparcia, zaopatrzenia i obsługi. Ilość samochodów w rzucie jest zależna od jego przeznaczenia i może wynosić do 100 samochodów.

Obsługą techniczną samochodów nazywamy ogół czynności, mających na celu uzyskanie stałej i pełnej sprawności i gotowości technicznej samochodów w okresie ich eksploatacji oraz najdłuższych okresów międzynaprawczych przy jednoczesnym zużywaniu materiałów eksploatacyjnych w granicach norm.

Do czynności tych należy:

a) regularne, okresowe mycie, czyszczenie i smarowanie,

b) regularne, okresowe uzupełnianie stanu paliwa, oleju, smarów i płynów specjalnych.

c) przeprowadzanie przeglądów technicznych, podczas których sprawdza się stan techniczny samochodu, usuwa się niesprawności działania i reguluje się jego zespoły, mechanizmy i przyrządy,

d) przeprowadzanie napraw bieżących, których celem jest usunięcie drobnych uszkodzeń.

Przechowywaniem nazywa się ogół czynności, mających na celu zapewnienie samochodom nieużywanym, a całkowicie sprawnym, długotrwałego zachowania ich pełnej wartości użytkowej i możliwości szybkiego wprowadzenia do użytkowania.

Do czynności tych należy:

a) przygotowanie samochodów do przechowania tzn.:
— przygotowanie ich części, mechanizmów i zespołów do konserwacji,
— przygotowanie odpowiedniego miejsca ułatwiającego konserwację samochodu,
— przygotowanie właściwej dokumentacji dla prowadzenia ewidencji konserwacji,

b) konserwacja, tzn. czynności zabezpieczające przechowywany samochód przed niszczeniem wskutek wpływów atmosferycznych lub niedostatecznego nadzoru,

c) okresowe sprawdzanie stanu technicznego przechowywanych samochodów,

d) wyprowadzenie samochodu z przechowywania, tzn. przeprowadzenie wszystkich czynności, mających na celu szybkie przygotowanie samochodu, znajdującego się na przechowaniu do użytkowania.

Parkowaniem samochodów nazywamy krótkotrwałe przechowywanie, podczas którego wykonuje się tylko część czynności przewidzianych dla przechowywania, w zależności od okresu czasu parkowania i jego warunków.

W celu osiągnięcia najlepszych wyników eksploatacji samochodów, niezbędne jest:

a) Stałe podwyższanie politycznego poziomu i fachowych kwalifikacji kierowców i mechaników samochodowych ze względu na osiągnięcie przez nich należytego zrozumienia znaczenia ich pracy oraz całkowite opanowanie techniki jazdy i prawidłowej obsługi technicznej samochodów w różnych warunkach eksploatacyjnych.

b) Stałe planowanie eksploatacji oraz ścisłe przestrzeganie tych planów. Stałe podwyższanie poziomu planowania eksploatacji w oparciu o wyniki analizy wykonania planów.

c) Właściwe urządzenie i wyposażenie pomieszczeń dla obsługi technicznej i przechowywania samochodów oraz materiałów samochodowych w parkach stałych, względnie polowych.

d) Systematyczne zaopatrywanie samochodów w materiały eksploatacyjne i należne wyposażenie; stosowanie właściwych gatunków materiałów eksploatacyjnych a w szczególności paliwa, olejów i smarów, farb i płynów specjalnych oraz materiałów do czyszczenia.

Ewakuacją samochodów nazywają się czynności mające na celu wyprowadzenie uszkodzonych samochodów z miejsca wypadku i ich przyholowanie lub przetransportowanie do punktu zbornego uszkodzonych pojazdów (PZUP) lub właściwej jednostki.

Naprawą nazywa się organizacja i przeprowadzanie technicznych operacji mających na celu przywrócenie samochodowi względnie poszczególnym jego zespołom lub częściom, zużytym lub uszkodzonym podczas eksploatacji, sprawności technicznej, tzn. zdolności do dalszej pracy.

Potrzeba naprawy występuje w chwili gdy techniczna obsługa okazuje się niedostateczną dla dalszego utrzymania sprawności samochodu lub jego zespołu względnie części; przebieg międzynaprawczy samochodu (zespołu części) uważa się wówczas za zakończony.

Przebiegiem międzynaprawczym nazywa się ilość kilometrów, którą przeszedł samochód od poprzedniej do następnej okresowej naprawy.

Pojęcia tego nie należy mieszać z zapasem przebiegu, który określa ilość kilometrów, którą winien przejść samochód od danej chwili do kolejnej, planowej naprawy.

Przez ścisłe przestrzeganie wszystkich zasad eksploatacji, a w szczególności przez prawidłową i regularną techniczną obsługę, kierowca i personel techniczny może znacznie zwiększyć przebiegi międzynaprawcze samochodu.

Naprawa pojazdów, w zależności od jej zakresu, dzieli się na trzy rodzaje: bieżącą, średnią i główną.

Naprawy średnie i główne są naprawami okresowymi, naprawa zaś bieżąca jest naprawą wymuszoną (jakimś wypadkiem).

Naprawa bieżąca polega na wykonaniu jedynie drobnych robót naprawczych albo wymianie poszczególnych części lub mechanizmów, gdy nie jest wymagana wymiana lub główna naprawa, jednego z zespołów zasadniczych. (Np. zalutowanie uszkodzonej chłodnicy, wymiana pękniętego pióra resoru, zespawanie pękniętego błotnika itp.).

Naprawa średnia polega na zamianie lub głównej naprawie jednego, dwóch lub trzech spośród zasadniczych zespołów (silnika, skrzynki przekładniowej, lub przedniego mostu) oraz

przeglądzie, usunięciu niesprawności i regulacji pozostałych zespołów. Przy naprawie tej zespół naprawiany zostaje całkowicie wyjęty z samochodu, w pozostałych zaś zespołach dokonuje się tylko częściowej rozbiórki (bez ich wyjmowania), umożliwiającej dokładny przegląd najbardziej zużywających się części, ewentualną ich wymianę i regulację całego zespołu.

Naprawa główna polega na wykonaniu wszystkich niezbędnych prac naprawczych łącznie z wymianą lub naprawą główną wszystkich zasadniczych zespołów. Do zasadniczych zespołów zalicza się: silnik ze sprzęgłem, skrzynkę przekładniową i rozdzielczą, tylne mosty, przedni most, mechanizm kierowniczy, ramę, budkę kierowcy i skrzynkę ładunkową.

2. SPRZĘT SAMOCHODOWY

Do sprzętu samochodowego należą:

a) samochody różnych marek i typów, oraz przyczepy i naczepy samochodowe,
b) części zapasowe i zespoły samochodowe,
c) ogumienie i akumulatory,
d) surowce, materiały i drobne części, potrzebne do technicznej obsługi i naprawy samochodów (metale, farby, chemikalia, materiały drzewne, śruby, nity, szczeliwa itp.),
e) obrabiarki i urządzenia parkowe, narzędzia i przyrządy.

Przedmioty wymienione w punktach od b) do e) włącznie noszą wspólną nazwę materiałów samochodowych.

Jednostki wojskowe zaopatrują się w sprzęt samochodowy, zgodnie z zatwierdzonymi tabelami należności.

W celu dokładnej ewidencji stanu sprzętu samochodowego, każdy przedmiot jest określony jedną z sześciu kategorii (dla samochodów lub zespołów) albo jedną z czterech kategorii (dla pozostałego sprzętu).

Samochody i zespoły dzielą się na następujące kategorie:

I — kategoria — samochody nowe o przebiegu do 3.000 km,
II — kategoria — samochody nowe o przebiegu ponad 3.000 km, do czasu pierwszej naprawy średniej,
III — kategoria — samochody po dokonanej pierwszej naprawie średniej,
IV — kategoria — samochody po dokonanej pierwszej naprawie głównej,
V — kategoria — samochody po dokonanej drugiej naprawie głównej,
VI — kategoria — samochody niezdatne do dalszego użytku i naprawy.

Aktualny stan samochodów w poszczególnych kategoriach określa się literami a, b, c, w następujący sposób:

a — samochody o przebiegu w danej kategorii do 15.000 km,
b — samochody o przebiegu w danej kategorii ponad 15.000 km,
c — samochody wymagające naprawy.

Pozostały sprzęt samochodowy dzieli się na następujące kategorie:

I — kategoria — materiały nowe, pełnowartościowe,
II — kategoria — materiały używane lub po naprawie, nadające się do natychmiastowego użytku,
III — kategoria — materiały wymagające naprawy,
IV — kategoria — nie nadająca się do użytku i naprawy.

3. OBOWIĄZKI KIEROWCY I MECHANIKA SAMOCHODOWEGO

Oprócz obowiązków i odpowiedzialności, przewidzianych przez regulaminy WP dla szeregowych i podoficerów, **kierowca jest odpowiedzialny za:**

a) stałą sprawność techniczną i całkowite zabezpieczenie przed zniszczeniem samochodu, przyjętego przez niego na podstawie protokołu,
b) dokładne i terminowe wykonanie poruczonych mu przewozów,
c) ścisłe przestrzeganie terminów i zakresu obsługi technicznej samochodu,
d) prawidłowe prowadzenie samochodu i ścisłe przestrzeganie przepisów ruchu kołowego,
e) zabezpieczenie przed zgubieniem lub kradzieżą i prawidłowe ułożenie posiadanego kompletu narzędzi i części wymiennych,
f) zabezpieczenie przed niszczeniem oraz dokładne i wyraźne wypełnienie dokumentów drogowych,
g) zabezpieczenie przyjętego przez niego ładunku.

Kierowca winien:

a) utrzymywać swój samochód we wzorowej czystości i stałej sprawności technicznej,
b) znać dokładnie konstrukcję swego samochodu i zasady jego obsługi technicznej i prowadzenia,
c) nie dopuszczać do spalania paliwa i oleju ponad normę i stosować wszystkie właściwe środki, celem uzyskania oszczędności w ich użyciu,
d) samodzielnie przeprowadzać codzienną obsługę techniczną samochodu i przegląd nr 1,
e) wykonywać pod kierownictwem prace, przewidziane przez przeglądy techniczne nr 2, 3 i 4,
f) jak najbardziej zwiększać przebieg międzynaprawczy, nie dopuszczając jednocześnie do zwiększonego zużycia materiałów pędnych i smarów, elementów samochodu, a przede wszystkim do uszkodzeń lub wypadków,
g) natychmiast meldować przełożonym o wszystkich stwierdzonych niesprawnościach i uszkodzeniach swego samochodu,
h) dokładnie znać terminy i zakresy przeglądów technicznych, normy zużycia materiałów pędnych i smarów, normy przebiegu opon i normy międzynaprawczych przebiegów (do średniej i głównej naprawy),
i) nie pozostawiać bez opieki i nikomu nie przekazywać swego samochodu, z wyjątkiem przekazania z rozkazu swego bezpośredniego przełożonego innemu kierowcy lub do naprawy.

Mechanik samochodowy drużyny jest odpowiedzialny za:

a) techniczne wyszkolenie kierowców,
b) stałą sprawność techniczną samochodów swej drużyny,
c) ścisłe przestrzeganie terminów i zakresu obsługi technicznej samochodów użytkowanych i konserwacji samochodów przechowywanych swej drużyny oraz pełnowartościowe przeprowadzenie tej obsługi i konserwacji,
d) zapewnienie pod względem technicznym wykonania zadania zleconego jego drużynie.

Mechanik samochodowy drużyny winien:

a) utrzymywać samochody drużyny w stałej sprawności technicznej,
b) znać dokładnie konstrukcję samochodów swej drużyny, ich wyposażenie oraz zasady obsługi technicznej i prowadzenia,
c) kierować pracą kierowców przy wykonywaniu codziennej obsługi technicznej samochodów i przeglądu nr 1, oraz wykonywać oprócz nadzoru pracy kierowców wszystkie trudniejsze prace przy przeglądach nr 2, nr 3 i nr 4,
d) prowadzić wyszkolenie techniczne kierowców,
e) stosować wszystkie właściwe środki celem osiągnięcia oszczędności materiałów eksploatacyjnych i zwiększenia przebiegów międzynaprawczych samochodów swej drużyny,
f) sprawdzać ilość i stan narzędzi i wyposażenia technicznego drużyny i kierować ich konserwacją.

Przed marszem drużyny mechanik samochodowy sprawdza stan techniczny samochodów i ilość materiałów pędnych i smarów, po czym melduje przełożonemu o gotowości drużyny do wyjazdu. Podczas marszu mechanik drużyny znajduje się na ostatnim samochodzie swej drużyny i udziela pomocy niesprawnym lub uszkodzonym samochodom. Na postojach i po powrocie do parku sprawdza i udziela pomocy kierowcom przy wykonywaniu właściwych przeglądów technicznych.

Ponadto mechanik samochodowy drużyny prowadzi ewidencję pracy samochodów i ich obsługi technicznej.

II. PARKI SAMOCHODOWE

1. PRZEZNACZENIE PARKÓW

Podstawową bazą dla właściwej organizacji eksploatacji taboru samochodowego jest należycie zorganizowany i wyposażony park samochodowy.

Parkiem samochodowym nazywa się miejsce przeznaczone i wyposażone do ochrony, obsługi technicznej i przechowywania bojowych, liniowych, szkolnych i transportowych samochodów. Park jest więc miejscem czynności wchodzących w zakres wszystkich elementów składowych eksploatacji.

Park samochodowy rozmieszcza się w takim miejscu i wyposaża się w taki sposób, ażeby zapewniał:

a) dogodne warunki dla obsługi technicznej i przechowywania samochodów,
b) doprowadzenie samochodów, powracających z wyjazdu do pełnej sprawności technicznej w najkrótszym czasie,
c) zabezpieczenie od niszczenia samochodów i innego sprzętu samochodowego w każdych warunkach atmosferycznych, niezależnie od okresu czasu przechowywania,
d) łatwy wyjazd samochodów po alarmie na wyjściowe pozycje do marszu,
e) dogodne warunki ochrony i obrony,
f) pełne bezpieczeństwo przeciwpożarowe samochodów i innego sprzętu, znajdującego się w parku.

2. ELEMENTY PARKU

Każdy park składa się z kilku elementów, które rozmieszcza się w terenie w sposób, wynikający z kolejności procesu obsługi samochodów w parku, a mianowicie:

— punkt kontrolny,
— stacja benzynowa,
— parkowa stacja obsługi,
— warsztat naprawczy,
— park postoju.

Takie rozmieszczenie elementów parku w kolejności procesów obsługi zapewnia szybki i pozbawiony przeszkód ruch samochodów; podczas wjazdu do parku, wewnątrz parku, pomiędzy poszczególnymi jego elementami i wyjazd z parku. Ponadto zapewnia on szybką, sprawną i w kolejności przybycia obsługę samochodów.

Przykład rozmieszczenia elementów parku przedstawia schematycznie rysunek nr 1.

Samochód powracający z drogi przybywa bezpośrednio do punktu kontrolnego, gdzie przechodzi wstępny, zewnętrzny przegląd. Tamże podlegają sprawdzeniu dokumenty drogowe kierowcy.

Z punktu kontrolnego samochody udają się do stacji benzynowej, gdzie zostaje uzupełnione paliwo i oleje do pełnego stanu (zasada pełnego zbiornika).

Następnie samochód idzie na stanowiska czyszczenia i mycia.

Po umyciu, samochody, które w danym dniu winny przejść według planu przegląd techniczny, udają się do parkowej stacji obsługi, a wymagające bieżącej naprawy — do warsztatu naprawczego.

Przeglądy kontrolne samochodów powracających z drogi lub wyjeżdżających w drogę przeprowadza się w dużych parkach, na wydzielonym do tego celu rejonie technicznej obsługi pododdziałów. W parkach o mniejszym nasileniu ruchu, w stosunku do przepustowości parkowej stacji obsługi, przeglądy kontrolne przeprowadza się w parkowej stacji obsługi.

Po uzupełnieniu paliwa i oleju samochody całkowicie sprawne pod względem technicznym ustawia się w parku postoju, na ściśle przydzielonych im miejscach, a następnie przekazuje się je dyżurnemu parku postoju.

Droga z parku postoju do punktu kontrolnego nie powinna się przecinać z drogą wjazdową do parku.

3. RODZAJE PARKÓW

Parki samochodowe dzielą się na dwa rodzaje:

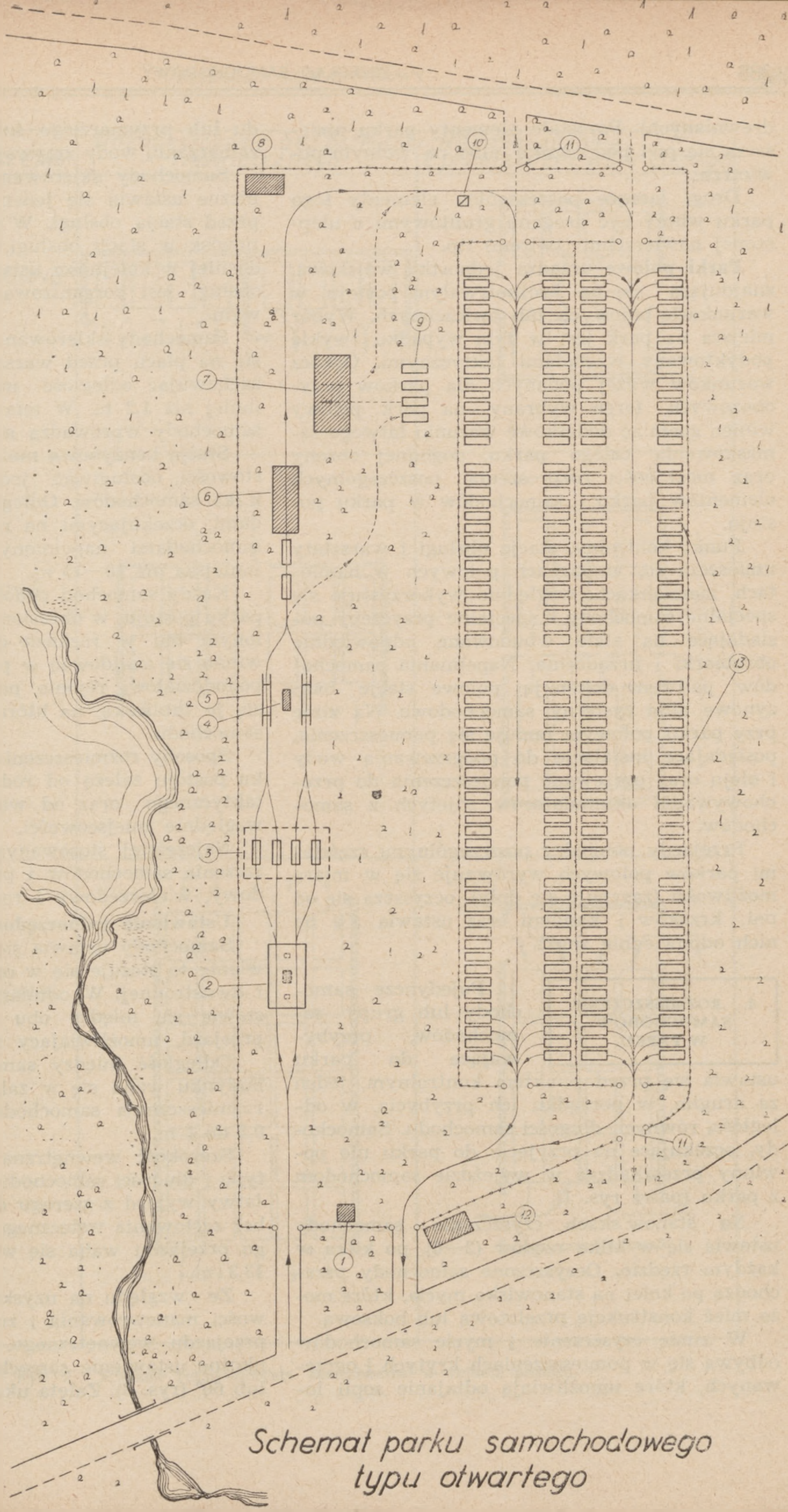
a) parki stałe, zbudowane przy koszarach, względnie przy obozie jednostki wojskowej,
b) polowe, przeznaczone dla samochodów jednostki, znajdującej się w warunkach polowych.

Oba rodzaje parków samochodowych składają się z tych samych elementów, rozmieszczonych w podanej wyżej kolejności procesu obsługi.

Parki stałe (bywają typu zamkniętego i otwartego) organizuje się w miejscu stałej dyslokacji jednostki. W jednostkach skoszarowanych stosuje się parki stałe, typu zamkniętego, tj. takie, w których wszystkie elementy parku, włączając i park postoju, są rozmieszczone w budynkach. Większość budunków takiego stałego parku posiada oświetlenie elektryczne, centralne ogrzewanie, wodociąg, kanalizację i sztuczną wentylację. Stację benzynową wyposaża się w pompę, umieszczoną pod daszkiem i zbiorniki zakopane w ziemi. Drogi łączące poszczególne elementy parku mają twardą nawierzchnię (z brukowca, klinkieru lub asfaltu).

Parki stałe typu otwartego tym się różnią od parków typu zamkniętego, że park postoju samochodów nie znajduje się w budynku, lecz na wolnym powietrzu. Parki stałe (typu otwartego) urządza się również przy obozie wojskowym używanym okresowo lub jednorazowo, lecz przez dłuższy okres czasu. Taki park najlepiej rozmieścić na suchym, równym miejscu, niedaleko od głównej drogi, nad brzegiem rzeki lub jeziora.

W warunkach obozowych tylko punkt kontrolny, stacja obsługi i warsztaty umieszcza się w budynkach lekkiej konstrukcji (zwykle



1 — Punkt kontrolny
2 — Stacja benzynowa
3 — Stanowiska czyszczenia
4 — Przyrządy do mycia
5 — Stanowiska mycia
6 — Stacja obsługi
7 — Warsztat naprawczy
8 — Magazyn techniczny
9 — Stanowiska samochodów oczekujących naprawy
10 — Dyżurny parku podoficer
11 — Zapasowe wyjazdy
12 — Kancelaria techniczna
13 — Samochody

Schemat parku samochodowego typu otwartego

drewnianych). Pozostałe elementy parku umieszcza się pod poddaszami albo na wolnym powietrzu.

Drogi łączące poszczególne elementy tego parku winny być drogami gruntowymi o ulepszonej nawierzchni (żwirem) itp.

Parki polowe urządza jednostka wojskowa, znajdująca się na krótkotrwałym postoju w warunkach bojowych lub ćwiczebnych. Wybór miejsca na park jest w tym wypadku zwykle podyktowany względami taktycznymi. Oprócz warunków wyżej podanych dla parków przyobozowych, teren wybrany na park polowy winien spełniać dodatkowe warunki łatwego zamaskowania całego parku, dogodnej obrony oraz możliwości rozproszenia poszczególnych elementów parku i samochodów w parku postoju.

Punkt kontrolny, stacje obsługi i warsztaty umieszcza się w parkach polowych w namiotach, ziemiankach, względnie wykorzystuje się specjalne samochody i specjalne przyczepy posiadające na stałe wbudowane odpowiednie obrabiarki i urządzenia. Napełniania samochodów paliwem dokonują polowe stacje benzynowe albo cysterny samochodowe. Na zimę przy parku polowym buduje się pomieszczenia, posiadające instalacje do podgrzewania wody i oleju oraz ogrzewane pomieszczenia do przechowywania akumulatorów zdjętych z samochodów.

Przejazdy pomiędzy poszczególnymi częściami parków polowych wyrównuje się w miarę możliwości (zasypuje się doły), oczyszcza się od pni, krzaków i kamieni oraz ustawia się na nich odpowiednie znaki.

4. ROZMIESZCZENIE SAMOCHODÓW W PARKU

Pojedyncze samochody lub grupy samochodów, przybywające do parku ustawia się przed punktem kontrolnym, jeden za drugim, w porządku ich przybycia, w odległości równych długości samochodu. Samochody, oczekujące na przyjęcie do parku nie powinny przeszkadzać w wyjeździe samochodom z parku (patrz rys. 1).

Na stanowiskach czyszczenia samochody ustawia się w kilka rzędów (2—6), po kilka w każdym rzędzie. Oczyszczone samochody przechodzą po kolei na stanowisko mycia, które może mieć konstrukcję przelotową lub boksową.

W zimie czyszczenie i mycie samochodów odbywa się w pomieszczeniach krytych i ogrzewanych, które umożliwiają odtajanie sopli lodu lub przymarzłego śniegu oraz zapobiegają zamarzaniu wody zmywającej.

Samochody skierowane na przeglądy techniczne ustawia się jeden za drugim na placu przed stacją obsługi. W miarę zwalniania stanowisk w stacji obsługi, samochody wjeżdżają do niej w kolejności ustawienia. Praca w stacji obsługi jest zorganizowana systemem potokowym.

Samochody skierowane na naprawę ustawia się na placu przed warsztatami w jeden rząd, zachowując odległość między błotnikami nie mniej niż 1,2 m. W miarę zwalniania miejsca samochody wprowadza się do warsztatów.

Stacja benzynowa może, zależnie od przepustowości, obsługiwać jednocześnie jeden albo kilka samochodów. Odległość między samochodami, oczekującymi na napełnienie paliwem a samochodami napełnionymi, winna być nie mniejsza niż 10—15 m.

Każdy samochód pododdziału ustawia się w parku postoju, w określonym miejscu, przydzielonym mu w rozkazie dziennym. Miejsce to winno się znajdować w przydzielonym danemu pododdziałowi rejonie parku postoju; oznacza się je tabliczką, na której jest podany numer samochodu.

Sposoby rozmieszczenia samochodów w parku postoju zależą od rodzaju parku, położenia taktycznego oraz od warunków lokalowych, względnie miejscowości.

Najczęściej stosowanymi metodami rozmieszczenia samochodów i przyczep są: jednorzędowy, wielorzędowy i rozproszony.

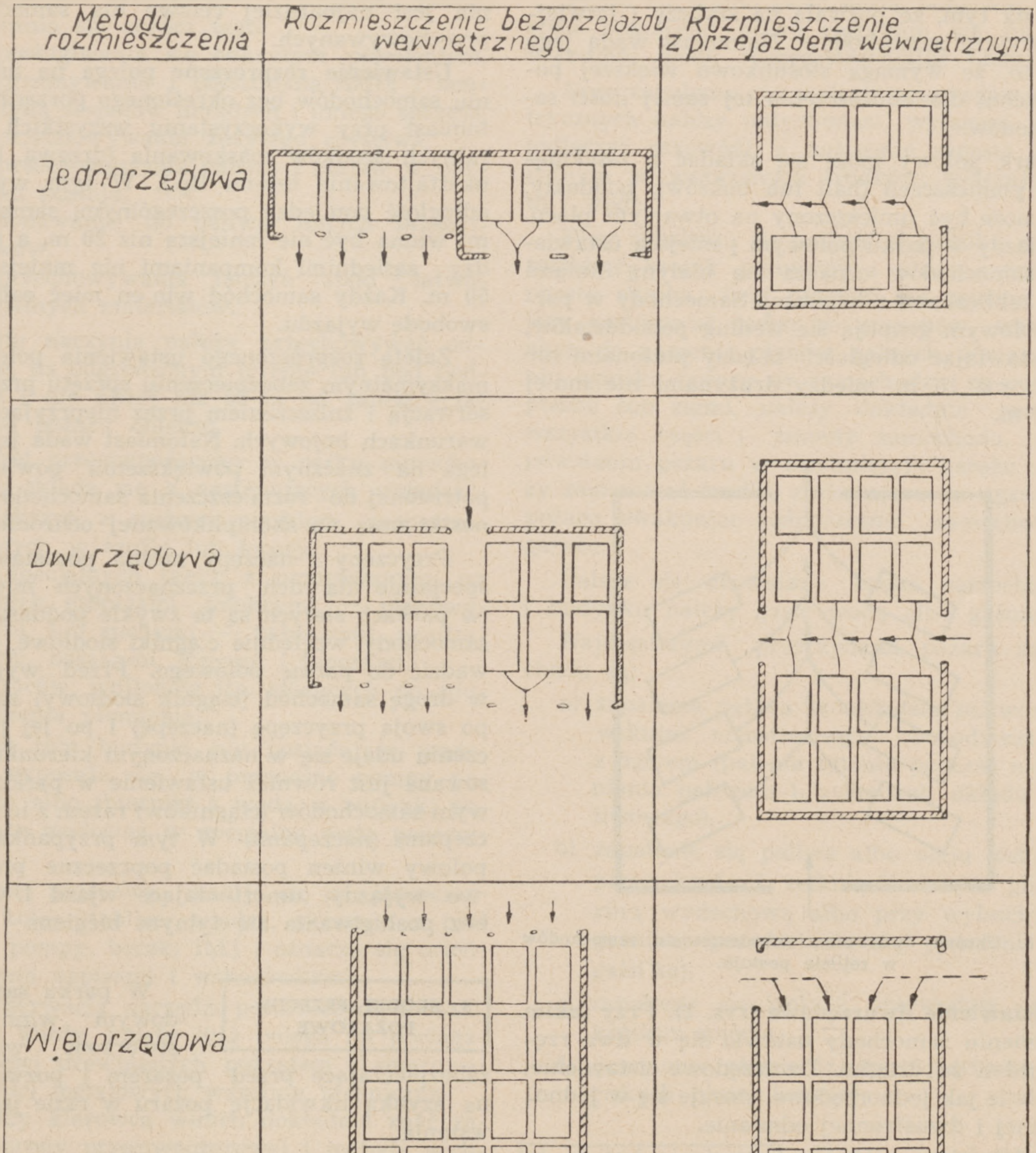
Ustawienie jednorzędowego (rys. 2)

Samochody ustawia się w jeden rząd. Ustawienie to stosuje się w odmianie jednostronnej i dwustronnej. W odmianie dwustronnej pozostawia się między obu rzędami wewnętrzny przejazd, umożliwiający manewrowanie.

Odległość między samochodami i ścianami budynku waha się w zależności od długości i rozmieszczenia samochodów, w granicach od 0,3 do 1 m.

Szerokość wewnętrzna przejazdu zależy od typu i długości samochodu i winna pozwalać na łatwy wyjazd z szeregu dowolnego samochodu, bez zastowania wstecznego biegu. Szerokość tego przejazdu waha się w granicach od 6,3 do 13,3 m.

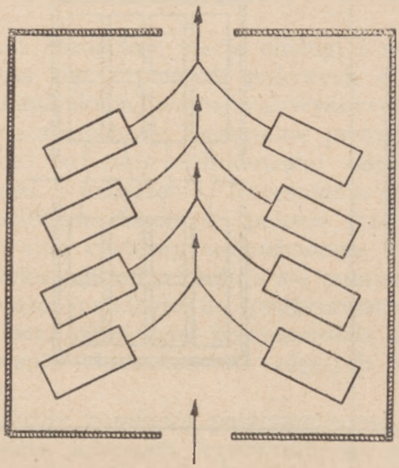
Ze względu na uzyskanie lepszych możliwości manewrowania i zmniejszanie szerokości przejazdu wewnętrznego, stosuje się niekiedy ukośne ustawienie samochodów pod kątem 45° lub 60° (rys. 3). Zaleta ukośnego ustawienia po-



Rys. 2. Schemat rozmieszczenia samochodów w rejonie postoju.

lega na tym, że pozwala na szybszy i łatwiejszy wyjazd samochodów. Natomiast wadą jego jest to, że wymaga stosunkowo większej powierzchni dla umieszczenia tej samej ilości samochodów.

Park polowy może się składać z zamkniętych pomieszczeń (hali lub boksów), poddaszy, lub może być umieszczony na otwartym placu. Przejazdy w parku polowym i miejsca ustawienia samochodów oznacza się białymi liniami oraz tabliczkami z napisami. Samochody w parku polowym grupują się według pododdziałów, pozostawiając odległości: między plutonami nie mniej niż 10 m, między drużynami nie mniej niż 5 m.



Rys. 3. Ukośne dwustronne rozmieszczenie samochodów w rejonie postoju.

Ustawienie dwurzędowe (rys. 2). Przy takim ustawieniu samochody ustawia się w dwa rzędy, jeden za drugim. Dwurzędowe ustawienie, podobnie jak jednorzędowe, stosuje się w jednostronnej i dwustronnej odmianie.

Zaletą dwurzędowego ustawienia jest to, że ustawienie samochodów wymaga stosunkowo mniejszej powierzchni. Wada natomiast polega na trudności wyjazdu z drugiego szeregu.

Ustawienie wielorzędowe polega na ustawieniu samochodów w kilka rzędów (powyżej dwóch). Przy takim ustawieniu wykorzystuje się do manewrowania boczne przejazdy pozostawione wzdłuż skrajnych rzędów samochodów.

Ustawienie wielorzędowe pozwala umieścić największą ilość samochodów na danej powierzchni parku postoju. Natomiast trudność stanowi szybkie wyprowadzenie samochodów ze środkowych rzędów. Stosowanie tego ustawienia jest najbardziej celowe dla samochodów przechowywanych.

Ustawienie rozproszone polega na ustawieniu samochodów bez określonego porządku, natomiast przy wykorzystaniu wszystkich naturalnych środków maskowania (drzewa, krzaki, ukształtowanie terenu itp.). W tym wypadku odległość pomiędzy poszczególnymi samochodami winna być nie mniejsza niż 20 m, a pomiędzy sąsiednimi kompaniami nie mniejsza niż 50 m. Każdy samochód winien mieć całkowitą swobodę wyjazdu.

Zaleta rozproszonego ustawienia polega na maksymalnym zabezpieczeniu sprzętu przed obserwacją i zniszczeniem przez nieprzyjaciela w warunkach bojowych. Natomiast wada jego polega na znacznym powiększeniu powierzchni potrzebnej do rozmieszczenia samochodów jednostki oraz na skomplikowanej ochronie.

Przyczepy i naczepy można pozostawiać w specjalnie dla nich przeznaczonych miejscach (w parkach stałych są to zwykle poddasza), zaś samochody, względnie ciągniki siodłowe, odprowadzić do parku polowego. Przed wyjazdem w drogę samochód (ciągnik siodłowy) zajeżdża po swoją przyczępę (naczepę) i po jej przyłączeniu udaje się w naznaczonym kierunku. Stosowane jest również ustawienie w parku polowym samochodów (ciągników) razem z ich przyczepami (naczepami). W tym przypadku park polowy winien posiadać poprzeczne przelotowe wyjazdy, umożliwiające wjazd i wyjazd bez posługiwania się tylnym biegiem.

5. ŚRODKI PRZECIWPOŻAROWE

W parku samochodowym winny być stworzone warunki, zabezpieczające przed pożarem i pozwalające na szybką likwidację pożaru w razie jego powstania.

Do środków przeciwpożarowych zalicza się:

a) zapewnienie ścisłego przestrzegania zarządzeń przeciwpożarowych,

b) wyposażenie parku w sprzęt i urządzenia przeciwpożarowe,

c) obznajmienie składu osobowego z praktycznymi sposobami gaszenia objętego płomieniami sprzętu (samochodów, paliwa, oleju, czyściwa, budynków itd.).

Zasady obrony przeciwpożarowej zabraniają palenia tytonu na całym terenie parku. Na palenie tytoniu przeznacza się specjalne pomieszczenie lub odgrodzone miejsca.

W stacjach benzynowych i w parku postoju zabrania się oprócz tego:
- posługiwania się odkrytym płomieniem,
- przemywania i czyszczenia naftą i benzyną zespołów urządzeń i innego sprzętu,
- przechowywania zużytego czyściwa,
- przechowywania paliwa i olejów w parku postoju,
- dodawanie do paliwa innych składników,
- przechowywania naczyń spod łatwopalnych materiałów.

Puste naczynia należy przechowywać oddzielnie, na odgrodzonym terenie lub pod poddaszem i nie bliżej niż 50 m od zabezpieczanego od pożaru obiektu.

Sprzęt przeciwpożarowy w parku samochodowym składa się z następujących urządzeń:
- skrzyń z suchym piaskiem, zaopatrzonych w szufle lub łopaty,
- specjalnych tablic z umocowanymi na nich gaśnicami (mokrymi — pianowymi, lub suchymi — pyłowymi), wiadrami, bosakami, łomami i toporami,
- koców, wojłoków itp. służących do zduszenia płomienia.

Poza tym budynki nie posiadające wodociągu wyposaża się w przenośne pompy pożarnicze albo zbiorniki z wodą, a budynki posiadające wodociąg w specjalne węże pożarnicze.

Sprzęt pożarowy maluje się na jasnoczerwony kolor (tablice, wiadra, skrzynie z piaskiem, pompy, beczki itd.) i oznacza się orientacyjnymi napisami i wskazówkami.

Konserwacja narzędzi pożarniczych (bosaki, topory, kilofy, łopaty itp.) polega na pociąganiu części drewnianych pokostem i smarowaniu części metalowych wazeliną techniczną.

Każdy kierowca winien dokładnie znać zasady obrony przeciwpożarowej i metody szybkiego gaszenia zapalonych materiałów.

Plan obrony przeciwpożarowej opracowuje się na podstawie obowiązujących instrukcji i zarządzeń. Plan ten wywiesza się w pokoju dyżurnego.

Kierowca winien dokładnie znać swoje miejsce i obowiązki na wypadek alarmu pożarowego i umieć szybko gasić pożar w zarodku.

Przy zapaleniu się płynów palnych należy uniemożliwić dostęp do nich powietrza (zastosować gaśnice, zasypać płomień piaskiem, ziemią, nakryć go wojłokiem, brezentem, pokrowcem itp.).

Płynu nie wolno gasić wodą, ponieważ warstwa płonącego płynu rozpłynie się na powierzchni wody rozprzestrzeniając płomień.

Przy zapaleniu się izolacji przewodów elektrycznych należy natychmiast wyłączyć prąd (odłączyć przewód), a następnie zagasić ogień jednym ze wskazanych środków, włączając w to i wodę.

Przy zapaleniu się paliwa w gaźniku należy zamknąć kranik paliwowy i nieco zwiększyć obroty silnika. Jeśli płomień nie zgaśnie, należy zastosować jeden ze sposobów, wskazanych do gaszenia płynów palnych. Po zgaszeniu ogniska pożaru na samochodzie za pomocą piasku lub ziemi, należy dokładnie oczyścić wszystkie części i zespoły samochodu. Przy powstaniu pożaru w zamkniętym garażu należy zastosować środki, zmierzające do ugaszenia pożaru ewakuując jednocześnie samochody z garażu.

Palące się drewniane części samochodów i budynku należy gasić wodą albo gaśnicami.

Najczęstszymi przyczynami pożaru samochodu są:

a) zapalenie paliwa w układzie paliwowym wskutek nieostrożnego obchodzenia się z ogniem (palenie tytoniu podczas napełniania paliwem lub kontroli układu paliwowego),

b) zapalenie się paliwa albo oleju wskutek przeciekania i zetknięcia się z gorącą rurą wydechową albo przy wybuchu w gaźniku (przedostanie się płomienia do gaźnika),

c) zapalenie się izolacji przewodów przy krótkim spięciu,

d) powstanie płomienia przy spięciu na zaciskach akumulatorów.

6. REGULAMIN SŁUŻBY WEWNĘTRZNEJ W PARKU

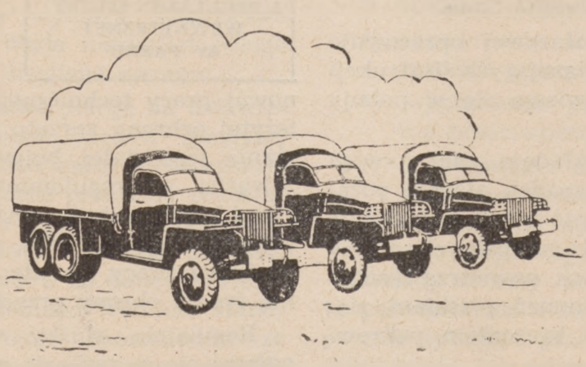
Regulamin służby wewnętrznej w parku ma na celu zapewnienie pododdziałom planowej pracy technicznej i wyszkoleniowej, należytej ochrony sprzętu samochodowego i utrzymania jego stałej, bojowej gotowości. Przepisy zawarte w regulaminie ustalają porządek i szybkość ruchu samochodów w parku, plan pracy i zajęć w parku, zasady techniki bezpieczeństwa pracy, zasady ochrony i obrony parku, środki obrony przeciwpożarowej.

Regulamin służby wewnętrznej w parku ogłasza się w rozkazie wewnętrznym. Na wejś-

cie do parku oraz przeprowadzenie zajęć lub prac w parku w czasie nieprzewidzianym przez rozkaz wewnętrzny może zezwolić tylko dowódca lub kwatermistrz jednostki.

Szeregowi wchodzą do parku i wychodzą z niego tylko w szyku zwartym pod dowództwem oficerów albo podoficerów. Dowodzący grupą winni mieć przepustkę podpisaną przez dowódcę, z-cę dowódcy do spr. techn. lub kwatermistrza jednostki. Prawo na wejście indywidualne do parku mają tylko wojskowi, posiadający albo stałą przepustkę, albo też jednorazową podpisaną przez dyżurnego oficera jednostki.

W parku polowym kierowcy mają dostęp tylko do przydzielonych im samochodów. Służbę wewnętrzną w parku pełni wyznaczony dyżurny oficer, względnie podoficer i bezpośrednio mu podlegli dyżurni.



Kpt. Z. WIŁAMOWSKI

Przed zimą

Najlepsza i najwszechstronniejsza próba sprawności samochodu — wojna — dowiodła wszystkim „niedowiarkom", że przy należytej opiece, możliwości eksploatacyjne samochodu w zimie nie zmniejszają się; kierowca zaś, który pomyśli wcześniej o przygotowaniu swego wozu, nie staje się męczennikiem mrozu.

Do zasadniczych obowiązków oficera służby samochodowej należy przygotowanie całego podległego mu składu osobowego pododdziału i taboru mechanicznego do zmienionych warunków eksploatacji.

Czynność ta nabiera szczególnego znaczenia w warunkach pracy z nowopowołanymi do służby wojskowej rocznikami.

Praca oficera służby samochodowej musi podążać w okresie przygotowań do eksploatacji jesienno-zimowej, w dwóch kierunkach.

Pierwszy — to przygotowanie składu osobowego drogą pogadanek i instruktarzy do szczególnych właściwości eksploatacji zimowej i związanej z tym konieczności szczególnie starannego przygotowania samochodu oraz wzmożenia ostrożności przy prowadzeniu.

Pogadanki przeprowadzane przez oficerów powinny rozwinąć następujące zagadnienia:

1. Przygotowanie samochodów do eksploatacji jesienno-zimowej.
2. Zimowe materiały eksploatacyjne.
3. Sposoby obsługi i utrzymywania samochodów w polowych warunkach w zimie.
4. Sposoby ułatwiające uruchomienie silnika.
5. Ocieplanie i podgrzewanie samochodu.
6. Prowadzenie samochodu po zaśnieżonych i śliskich drogach, we mgle i w deszczu.
7. Wydobywanie i ewakuacja ugrzęzłych samochodów.

Materiał do przeprowadzenia wyżej wymienionych pogadanek zawiera niniejszy artykuł.

Drugi z kierunków pracy oficera służby samochodowej — to pomoc udzielona kierowcy w przezwyciężaniu technicznych trudności jesienno - zimowych. Oficer powinien dopilnować, ażeby przygotowano na czas różne środki, jak: łańcuchy przeciwślizgowe, mieszaniny niemarznące itp. Należy również zawczasu pomyśleć o przygotowaniu garaży i urządzeń garażowych przez uszczelnienie okien i drzwi hal garażowych, przygotowanie pieców, urządzenie ciepłych pomieszczeń do przechowywania akumulatorów, przygotowanie podgrzewaczy oleju, wody itp.

* * *

Nasze przedzimowe przygotowania zaczynamy przede wszystkim od wymiany oleju letniego na zimowy. Gęsty olej skleja bowiem tak silnie powierzchnie trące się o siebie, że uniemożliwia często rozruch silnika, a w każdym razie zwiększa zużycie akumulatora. Musimy przy tym pamiętać, że zimny silnik należy podgrzewać na małych obrotach w ciągu paru pierwszych minut. Obciążenie bowiem silnika natychmiast po rozruchu prowadzi do nadmiernego zużycia gładzi cylindrów, ponieważ bogata mieszanka rozruchowa skrapla się w zetknięciu z zimną powierzchnią cylindra i spłukuje olej.

Aby zmniejszyć w pewnym stopniu to szkodliwe zjawisko, można stosować domieszkę grafitu koloidalnego. W silnikach dwusuwowych kłopotu ze zmianą oleju nie mamy. Do paliwa dodajemy bowiem taki sam olej co w lecie, jedynie w większej nieco ilości.

CHŁODZENIE

Celem zapewnienia silnikowi samochodu najkorzystniejszej temperatury pracy (75° C— 85° C lub 160° F — 180° F) musimy pamiętać o przygotowaniu pokrowca na chłodnicę.

Z układem chłodzenia czeka nas jednak jeszcze więcej pracy. Przed nalaniem mieszanki niezamarzającej (nie będziemy przecież na każdym dłuższym postoju spuszczali wody) trzeba

dokładnie przeczyścić chłodnicę z kamienia kotłowego i osadu. Robimy to za pomocą specjalnego rozczynu składającego się z 750-850 g sody kaustycznej i 150 g nafty na 10 l wody. Płyn pozostawiamy w ciągu paru godzin (10-12) w chłodnicy, tzn. aż do czasu kiedy cały osad rozpuści się w roztworze, następnie uruchamiamy silnik, który pracuje do chwili aż znajdująca się w chłodnicy mieszanka rozgrzeje. się, po czym spuszczamy ją i przepłukujemy cały układ chłodzenia czystą wodą. Napełniając chłodnicę antyfryzem (lub innymi mieszaninami) pamiętajmy, że jest to bardzo silna trucizna i przeniknięcie nawet małej jej ilości do żołądka wywołuje śmierć.

Dla zorientowania podaję tabelę różnego typu mieszanin niemarznących, które możemy stosować zależnie od posiadanych surowców.

Tabela nr 1

ROZTWÓR ALKOHOLU SKAŻONEGO Z WODĄ

Całkowita pojemność układu chłodzenia w l	Temperatura zamarzania							
	— 12°C		— 17,8°C		— 23,3°C		— 28 8°C	
	woda w l	alkohol w l	woda w l	alkohol w l	woda w l	alkohol w l	woda w l	alkohol w l
5	3,65	1,35	3,25	1,75	2.90	2,10	2,50	2,50
8	5,85	2,15	5,20	2.80	4,65	3,35	4 00	4,00
10	7,30	2,70	6,50	3,50	5,80	4,20	5,00	5,00
12	8,75	3,25	7,80	4,20	6.95	5,05	6,00	6.00
15	11,00	4,00	9,75	5,25	8.70	6,30	7,50	7,50
18	13,15	4,85	11,70	6,30	10,45	7,55	9.00	9,00
20	14.60	5,40	13,00	7.00	11,60	8,40	10.00	10.00
25	18.25	6,75	16,25	8,75	14,50	10,50	12.50	12,50
Procentowa zawartość wody i alkoholu	73%	27%	65%	35%	58%	42%	50%	50%
Ciężar właściwy roztworu	0 9691		0,9592		0,9486		0,9345	
Temperatura wrzenia w °C	+ 86,5°C		+ 85,0°C		+ 83,8°C		+ 82,7°C	

Tabela nr 2

ROZTWÓR GLICERYNY Z WODĄ

Całkowita pojemność układu chłodzenia	Temperatura wrzenia									
	— 11°C		— 14°C		— 22,2°C		— 26,2°C		— 28°C	
	glic. w l	woda w l	glic. w l	woda w l	glic w l	woda w l	glic. w l	woda w l	glic. w l	woda w l
5	1,5	3,5	2,0	3.0	2,25	2,75	2,5	2,5	2,75	2,25
8	2,4	5,6	3,2	4,8	3,60	4,40	4,0	4,0	4,40	3,60
10	3,0	7,0	4 0	6,0	4.50	5,50	5,0	5,0	5,50	4,50
12	3,6	8,4	4,8	7,2	5,40	6,60	6 0	6,0	6,60	5.40
15	4,5	10,5	6,0	9,0	6,75	8,25	7,5	7.5	8,25	6,75
18	5,4	12,6	7 2	10 8	8,10	9.90	9,0	9,0	9,90	8,10
20	6,0	14,0	8,0	12,0	9,00	11,00	10,0	10,0	11,00	9.00
25	7.5	17,5	10,0	15,0	11.25	13,75	12,5	12,5	13.75	11,25
Procentowa zawartość gliceryny i wody . .	30%	70%	40%	60%	45%	55%	50%	50%	55%	45%
Temperatura wrzenia .	+ 102,7°C		+ 105°C		+ 106,1°C		+ 107,3°C		+ 108,3°C	

ROZTWÓR ALKOHOLU, GLICERYNY I WODY

Całkowita pojemność układu chłodzenia w l	Temperatura zamarzania					
	— 20,5° C			— 26° C		
	alkohol w l	gliceryna w l	woda w l	alkohol w l	gliceryna w l	woda w l
5	0,85	0,85	3,30	1,05	1,05	2,90
8	1 36	1,36	5.28	1,68	1,68	4,64
10	1,70	1,70	6,60	2,10	2 10	5,80
12	2,04	2,04	7,92	2,52	2,52	6,96
15	2,55	2,55	9,90	3,15	3,15	8,70
18	3,06	3,06	11,88	3,78	3.78	10,44
20	3,40	3,40	13,20	4,20	4.20	11,60
25	4 25	4.25	16,50	5.25	5.25	14,50
Procentowa zawartość składników	17%	17%	66%	21 %	21%	58%

SILNIK

Przegląd zimowy silnika nie różni się w zasadzie od przeglądu, który dokonujemy niezależnie od pory roku w przepisowych okresach czasu. Dlatego nie będę go omawiał szerzej, natomiast chcę zwrócić uwagę na gaźnik i zawory.

Specjalną troską przy przeglądzie powinn śmy otoczyć regulację gaźnika i uszczelnienie zaworów. Nieszczelności zaworów wyrównują bowiem ciśnienie w rurze ssącej i utrudniają zassanie mieszanki. Skutek jest potem w zimie bardzo przykry — godzinne kręcenie korbą i wreszcie prośby o holowanie.

INSTALACJA ELEKTRYCZNA

Naszą piętą Achillesa nie jest jednak ani silnik, ani też układ chłodzenia. Najwięcej troski i starannej pracy poświęcić musimy instalacji elektrycznej. Ona bowiem jest w zimie najsilniej eksploatowana. W zimie nie tylko zużywamy znacznie więcej energii elektrycznej przy rozruchu silnika, ale również i przez częstą i długotrwałą jazdę z zapalonymi światłami. Dostarczamy przy tym naszemu akumulatorowi znacznie mniej energii elektrycznej. Jeździć bowiem musimy ostrożnie i wolno, co zmniejsza ilość prądu dostarczanego przez prądnicę akumulatorowi.

Szereg samochodów posiada prądnice pozwalające na regulację. Po wyregulowaniu prądnicy natężenie prądu ładowania akumulatora winno wynosić od 8 do 10 A przy średnich obrotach. Wyregulowanie prądnicy na samochodach ZSRR zyskuje się przez przesunięcie trzeciej szczotki. Samochody amerykańskie posiadają samoczynną regulację natężenia. Trzeba przy tym dodać, że przesunięcie 3 szczotki na samochodach radzieckich w kierunku obrotów tworn ka prądnicy zwiększa natężenie prądu ładowania; w kierunku zaś odwrotnym — zmniejsza. Mimo to, w większości wypadków, szczególnie zaś przy wzmożonej eksploatacji, nie uda się nam jednak uniknąć doładowywania akumulatora. Musimy zatem stale kontrolować jego stan, pamiętając, że: ciężar gatunkowy (gęstość) elektrolitu winien wynosić 1.280 do 1.240, co da napięcie 2. 1 V na ogniwie. Utrzymywanie akumulatora w stanie bliskim pełnego naładowania uczyni go odporniejszym na mróz. Elektrolit bowiem przy naładowanym akumulatorze zamarza dopiero przy — 40° C, podczas gdy przy znajdującym się w stanie wyładowania, przy —15°C. Poza troską o akumulator i przestawieniem prądnicy dla zmniejszenia oporów w całej instalacji elektrycznej, czyścimy starannie z rdzy i brudu oraz sprawdzamy wszelkie styki, zaciski i przewody. Następnie zaciski lekko smarujemy towotem.

Ważne jest również oczyszczenie ewentualnie wymiana zużytych szczotek węglowych prądnicy i rozrusznika oraz oczyszczenie i wyregulowanie odległości styków przerywacza i elektrod świec.

Niemniejsze znaczenie ma również należyta regulacja zapłonu.

REGULACJA ZAPŁONU SILNIKÓW SAMOCHODÓW MAREK ZAGRANICZNYCH W ZALEŻNOŚCI OD ZASTOSOWANEGO PALIWA

W eksploatacji mogą nastąpić wypadki zasilania silników wysokoprężnych zwykłą nieetylowaną benzyną z braku etylowanej; wówczas w silniku powstają detonacje, to jest spalanie się paliwa z momentalnym zwiększeniem ciśnienia. Detonacje są zjawiskiem nader szkodliwym, wywołują one bowiem poważne zakłócenia w pracy silnika (gwałtowny spadek mocy) i przedwczesne zużycie mechanizmów. Toteż przy eksploatacji samochodów marek amerykańskich i angielskich należy, celem usunięcia detonacji, zmienić moment zapłonu ustawiony przez firmę na bardziej opóźniony przy pomocy oktan-korektora.

Aparaty zapłonowe samochodów marek amerykańskich i angielskich zaopatrzone są w

specjalne urządzenia przeznaczone do zmiany momentu zapłonu w zależności od liczby oktanowej stosowanej benzyny.

Oktan-korektor umieszczony jest z boku względnie na dolnej części aparatu zapłonowego i składa się z płytki z podziałką i kołeczka stopującego na amerykańskich samochodach: śruby mikrometrycznej — na angielskich samochodach.

Płytki z podziałką (oktan-korektora) mogą być ruchome i nieruchome. Poruszając w jedną lub drugą stronę ruchomą płytką w stosunku do nieruchomej rysy zmieniamy moment zapłonu. Przy nieruchomej płytce osiągamy to samo obracając całym korpusem przerywacza w stosunku do nieruchomej płytki. Im mniejsza jest liczba oktanowa benzyny, na której pracuje silnik, tym późniejszy powinien być zapłon. Oktan-korektorem należy się posługiwać w sposób następujący:

1. Odszukać skalę i śrubę mikrometryczną oktan-korektora.

2. W amerykańskich samochodach odkręcić o 1-2 obrotu kołeczek stopujący i obrócić płytkę z podziałką względnie korpus przerywacza. Dla uzyskania bardziej opóźnionego zapłonu należy we wszystkich samochodach (za wyjątkiem Forda 6) obrócić płytkę względnie korpus przerywacza w kierunku ruchu wskazówki zegara, a dla uzyskania wcześniejszego zapłonu — w kierunku przeciwnym. Po uzyskaniu punktu zapłonu kołeczek dokręcić.

W angielskich samochodach należy dla uzyskania bardziej opóźnionego zapłonu obrócić główkę śruby mikrometrycznej tak, ażeby rysa na cięgle przesuwała się w kierunku litery „R" na skali Kronsztejna, a dla uzyskania bardziej wczesnego zapłonu — w kierunku litery „A".

Sprawdzić podczas próbnej jazdy prawidłowość ustawienia zapłonu. W tym celu uruchamiamy samochód (z ładunkiem) na równym odcinku drogi nadając mu szybkość 8—12 km/godz. Na przestrzeni 10—15 m doprowadzić przepustnicę gaźnika do zupełnego otwarcia przez ostre naciśnięcie pedału akceleratora.

W chwili osiągnięcia szybkości 45 km/godz. (około 30 mil/godz.) w silniku dadzą się słyszeć oddzielne lekkie stukania. Zupełny brak stukania wskazuje na zbyt opóźniony zapłon. Nieprzerwany ciąg stukań — na zbyt wczesny zapłon, wskutek czego oktan-korektor należy przestawić na nieco późniejszy zapłon.

Jednorazowe przestawienie oktan-korektora na więcej niż jedną przedziałkę nie jest wskazane.

PODWOZIE

Oprócz zapewnienia pojazdowi możliwości nienagannej pracy musimy również pomyśleć o bezpieczeństwie jazdy. W tym celu musimy kolejno przejrzeć całe podwozie.

Zaczynamy naturalnie od hamulców. Wiemy przecież, że w zimie oczekuje nas wiele zasadzek, jak gołoledź, błoto i zaspy. Wówczas niejednokrotnie całość naszego wozu i naszych „kości" zależy od dobrej pracy hamulców. Oczyszczamy więc hamulce z błota i brudu, badając przy tym równomierne hamowanie na wszystkie 4 koła. W razie konieczności zmieniamy taśmy hamulcowe. Sprawdzamy również szczelność bębnów hamulcowych, tak aby nie mogła przeniknąć do nich woda, brud, czy śnieg powodujące przymarzanie szczęk przy mrozie. Niezwykle ważne jest również sprawdzenie uszczelnienia hamulców na przedostawanie się oleju. Zdarza się to bowiem szczególnie często w kołach pędnych połączonych z mechanizmem różnicowym (dyferencjałem), które są smarowane olejem tego mechanizmu. Przy zaolejeniu szczęk następuje całkowite przerwanie działania hamulców, wskutek zlikwidowania przez olej tarcia taśm hamulcowych o bęben.

Jeśli wóz jest wyposażony w hamulce hydrauliczne, przede wszystkim przemywamy dokładnie cały układ hamulcowy (normalnym hydrolem), po czym wlewamy świeży płyn hamulcowy uważając, aby poziom jego był 10—15 mm poniżej dolnej krawędzi otworu wlewowego. Przestrzeganie tego jest konieczne, ze względu na uniknięcie nagłego samozahamowania kół, co na lodzie równa się leżeniu w rowie. Jeśli stwierdzimy, że hamulce są zapowietrzone (poznać po tym, że skutek hamowania osiąga się dopiero po kilkakrotnym naciśnięciu pedału nogą), należy je bezwzględnie odpowietrzyć.

Odpowietrzenie hamulców hydraulicznych należy przeprowadzić w następujący sposób:

a) Usunąć błoto (brud) i starannie przetrzeć miejsca dokoła końcówek głównego cylindra oraz roboczych cylindrów przy kołach.

b) Główny cylinder napełnić cieczą hamulcową.

c) Odkręcić śrubę kołpaczkową, naciągnąć wąż gumowy na końcówkę dla wypuszczenia powietrza z cylindra hamulcowego, drugi koniec węża wstawić do czystej bańki z cieczą hamulcową, tak ażeby koniec ten był zanużony w cieczy. Ciecz w bańce zapobiega napłynięciu powietrza przez wąż gumowy do układu hamul-

cowego i pozwala obserwować tworzące się pęcherzyki podczas przepompowywania układu.

d) Odkręcić końcówkę o 3/4 obrotu w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówki zegara.

e) Kilkakrotnie powoli i płynnie naciskać pedał hamulcowy do połowy skoku, po czym pozwolić mu wrócić do góry, tzn. do pierwotnego położenia, przepychając w ten sposób ciecz hamulcową z głównego cylindra do układu hamulcowego i bańki szklanej aż do chwili, w której z węża popłynie płyn pełnym strumieniem bez pęcherzyków powietrza.

f) Zakręcić końcówkę do końca, zdjąć wąż gumowy i zakręcić na miejsce śrubę kołpaczkową.

g) W ten sam sposób usunąć powietrze kolejno z roboczych cylindrów reszty kół.

h) W samochodach GMG, Chevrolet — 7107 i International, których układy hamulcowe posiadają hydro-vacuum-serwo — mechanizm, powietrze należy usunąć również z serwo-mechanizmu. Przepompowanie „hydro-vacuum-serwo-mechanizmu“ winno nastąpić przed przepompowaniem cylindrów hamulcowych. „Hydro-vacuum-serwo-mechanizm“ posiada 3 śruby kołpaczkowe dla usunięcia powietrza: 2 z nich znajdują się na korpusie pomocniczego cylindra hydraulicznego, a trzeci na zaworze rozdzielczym. Odpowietrzanie „hydro-vacuum-serwo-mechanizmu“ należy przeprowadzić w następującym porządku: Przepompować układ najprzód przez śrube kołpaczkową cylindra współdziałającego znajdującą się bliżej „hydro-vacuum-serwo-mechanizmu“, po czym przez drugą śrubę kołpaczkową wspomnianego cylindra hydraulicznego i wreszcie przez śrubę kołpaczkową na zaworze rozdzielczym.

Przeprowadzenie czynności przepompowywania w innej kolejności nie da żadnego wyniku i powietrze pozostanie w układzie.

j) Przy odpowietrzaniu pilnie uważać, ażeby poziom cieczy w zbiorniku głównego cylindra nie obniżał się więcej niż do połowy zbiornika, w przeciwnym bowiem wypadku staje się możliwe przenikanie powietrza z głównego cylindra do układu, wskutek czego odpowietrzanie wypadnie rozpocząć od początku.

k) Po odpowietrzeniu ostatniego roboczego cylindra poziom cieczy w zbiorniku głównego cylindra należy doprowadzić do normalnego stanu, to jest do takiego stanu, przy którym poziom cieczy znajdować się będzie o 10—15 mm poniżej krawędzi otworu napełniającego.

l) Zważywszy, że przy naciskaniu pedału ciecz hamulcowa przetłacza się z cylindra głównego do szklanej bańki, należy, celem uniknięcia opróżnienia głównego cylindra, naciskać pedał hamulcowy (do połowy jego ruchu) nie więcej niż 10 razy pod rząd, po czym należy zbiornik głównego cylindra uzupełnić cieczą; do całkowitego odpowietrzenia 1 cylindra wystarczy naciskanie pedału hamulcowego (do połowy jego ruchu) od 6—10 razy.

Nie można wlewać cieczy hamulcowej użytej do przepompowania niezwłocznie do układu. Ciecz musi się przede wszystkim odstać (niemniej jedną dobę) aż do zupełnego usunięcia znajdującego się w niej powietrza, po czym należy ją bezwarunkowo przefiltrować i dopiero później można jej użyć do napełniania układu hamulcowego.

Sprawdzić, wyregulować i w dalszym ciągu stale podtrzymywać normalny swobodny ruch pedału hamulcowego. Ruch ten jest potrzebny po to, ażeby po zwolnieniu pedału zachodziło pełne rozhamowanie, to znaczy ażeby tłok głównego cylindra odsłonił otwór łączący główny cylinder ze zbiornikiem i po przepłynięciu pewnej części cieczy hamulcowej z układu do zbiornika wrócił do swego wyjściowego położenia.

Swobodny ruch pedału hamulca reguluje się we wszystkich samochodach o hamulcach hydraulicznych przez zmianę długości cięgła przy pomocy widełek przyłączonych do wodzidła tłoka głównego cylindra lub przy pomocy kołeczka oporowego zawieszenia pedału hamulca.

Swobodny ruch pedału hamulca daje się lekko wyczuć; przy naciśnięciu pedału ruchu winien być zupełnie swobodny bez dającego się spostrzec oporu.

ZAWIESZENIE

Duży wpływ na bezpieczeństwo jazdy mają również amortyzatory. Zrozumiałe jest bowiem, że wóz, który się w jeździe zbytnio „rozbuja“, czy też przysiada uparcie na jedną stronę, trzyma się znacznie gorzej drogi. Toteż przed zimą winniśmy dokładnie zbadać stan amortyzatorów i stopień ich zużycia.

KOŁA I OGUMIENIE

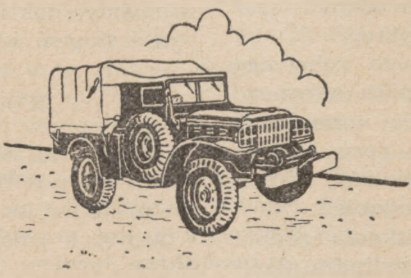
Hamulce i amortyzatory nie zagwarantują nam jeszcze pełnego bezpieczeństwa; trzeba też pomyśleć i o niezmiernie ważnym czynniku, jakim jest prawidłowa zbieżność kół. Nieprawidłowe bowiem ustawienie kół utrudnia kiero-

wanie samochodem; samochód nie trzyma się drogi, ściąga na boki i w wyniku nie trudno o katastrofę.

O dobrym trzymaniu się przez samochód drogi rozstrzyga również ogumienie. Gdy opony posiadają protektor zużyty, należy je wymienić. Mając dwie nowe i dwie stare gumy należy nowe założyć na koła pędne. Pozostawiając zaś stare opony, należy je założyć przynajmniej tak, aby na jednej osi znalazły się mniej więcej jednakowo zużyte. Jeśli zaś nie chcemy mieć w zimie żadnych kłopotów z oporami i pośl z-giem, to pomyślmy już dziś także i o łańcuchach przeciwślizgowych.

Dobrze jest także zawczasu zaopatrzyć s ę w woreczek z piaskiem ewentualnie trochę starych szmat, linkę i szuflę do śniegu, jako że przezorność nigdy nie zawadzi i lepiej się przegimnastykować przy rozkopywaniu zasp niż stać i marznąć.

(Tabele umieszczone w artykule pochodzą z art. ppłk Skowrona pt. „Ciecze niemarznące", umieszczonego w „Przeglądzie Samochodowym" 1948).

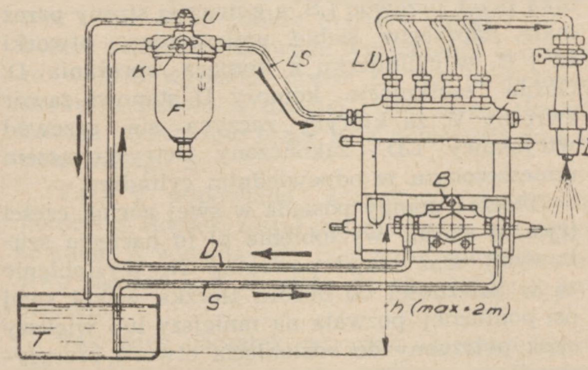


TECHNIKA

A. ROMAŃSKI

Wtryskiwanie paliwa w silnikach wysokoprężnych

Poważna rola, jaka przypada silnikom wysokoprężnym w przemyśle i transporcie, nakłada na nas obowiązek jak najdokładniejszego zapoznania się z układem i pompą wytryskową silnika Diesla. Znajomość bezbłędnej obsługi może być tylko ugruntowana znajomością budowy, aż do najdrobniejszych szczegółów konstrukcji.



Rys. 1. Schemat przepływu paliwa

Drogę przepływu paliwa odtwarza dokładnie schematyczny rysunek 1. Pompa podająca B zasysa paliwo przewodem S ze zbiornika T, tłoczy je następnie rurką D do filtru F, skąd po oczyszczeniu przepływa przewodem LS, pod ciśnieniem 0,2—0,3 atm. do pompy wtryskowej E. Nadmiar paliwa powraca do zbiornika T przez zawór U umieszczony na filtrze.

Pompa wtryskowa E wytwarza tzw. ciśnienie wtrysku i zależnie od obciążenia silnika, wtryskuje pewną, ściśle regulowaną ilość paliwa przewodem LD i przez dyszę D do cylindra. Dysza D ma przy tym za zadanie nie tylko wprowadzić dawkę paliwa do sprężonego w cylindrze powietrza, lecz także paliwo to jak najdokładniej rozdrobnić i rozpylić.

POMPY WTRYSKOWE

O wymaganiach stawianych pompie wtryskowej zorientujemy się przy zestawieniu następujących cyfr: dawka paliwa wynosi przeciętnie 40 mm³ i winna być wstrzyknięta pod ciśnieniem ponad 30 atm. (dochodzącym w niektórych wypadkach do 300 atm.) w czasie ułamka sekundy (1/200 sek.), a czasem i mniej. Czynność ta musi się powtarzać za każdym obrotem wału w dokładnie tym samym czasie. Trzeba dodać, iż w zależności od obciążenia silnika ta milimetrowa dawka winna być tak zmieniana, aby ilość paliwa była wystarczająca dla wytworzenia odpowiedniej mocy.

Ponieważ żądania stawiane pompie wtryskowej są wyjątkowo ciężkie, a wykonanie poszczególnych elementów może nastąpić tylko w sposób jak najbardziej dokładny i z jak najlepszych wybranych materiałów, tylko nieliczne firmy precyzyjne podjęły produkcję pomp wtryskowych i sprzętu do silników wysokoprężnych. O trudnościach produkcyjnych pomp wtryskowych świadczyć może najlepiej fakt, iż prawie wszystkie firmy samochodowe korzystają z dostaw wytwórców pomp wtryskowych nie podejmując własnej produkcji.

Przy wtryskiwaniu paliwa pod ciśnieniem rozróżniamy dwie zasadnicze formy:

1. Wtryskiwanie bezpośrednie, polegające na wykorzystaniu ciśnienia wytworzonego przez pompę do bezpośredniego wstrzyknięcia paliwa poprzez dyszę do cylindra.
2. Wtryskiwanie pośrednie (lub złożone) odznaczające się tym, iż pomiędzy pompą a dyszą znajduje się mały zbiorniczek, który jest jak gdyby akumulatorem ciśnienia.

Rozwój konstrukcyjny pomp obu rodzajów szedł dość różnorodnie tak w czasie jak i w samej budowie. Niewielka tylko ilość odmian znajduje praktyczne zastosowanie w szerszym zakresie.

Dlatego też, zapoznając czytelników z układem wtryskowym paliwa, oprzemy się na najbardziej rozpowszechnionych konstrukcjach.

POMPY O WTRYSKU BEZPOŚREDNIM

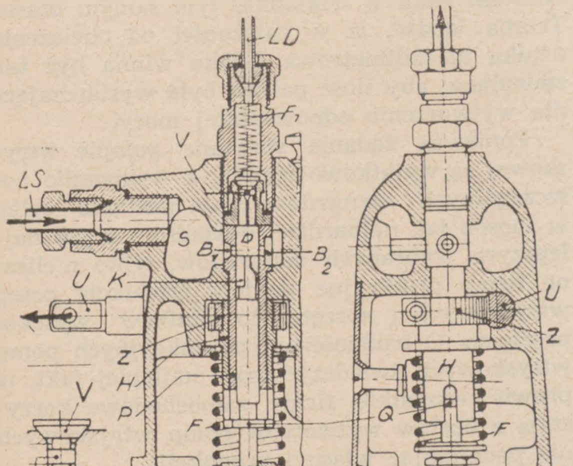
Liczne odmiany pomp wtryskowych tej grupy różnią się od siebie jedynie metodą regulacji dawki paliwa. Istnieją następujące odmiany regulacji:

a) regulacja dawki za pomocą zmiany skoku tłoczka,

b) regulacja dawki za pomocą zaworu sterowego,

c) regulacja dawki przez zmienne ustawienie wyżłobienia tłoczka.

Podczas gdy pompy wtryskowe wymienione pod punktem a) i b) są stosunkowo skomplikowane i drogie w produkcji i wskutek tego dość rzadko stosowane, pompy trzeciego rodzaju są praktyczne i proste w konstrukcji i dlatego znajdują powszechne zastosowanie tak w samolotach jak i samochodach. Cechą charakterystyczną tych pomp jest nacięte na obwodzie tłoczka ukośne wyżłobienie, którego działanie przy różnym ustawieniu poznamy dokładnie w przedstawionym poniżej opisie pracy wtryskowej.



Rys. 2. Przekrój pompy

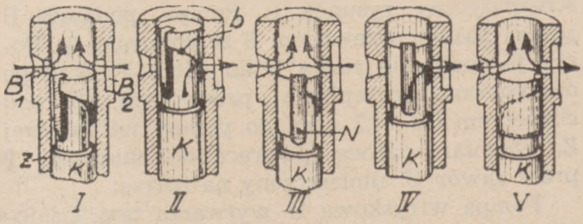
Dość powszechnie znanym przykładem pompy o wtrysku bezpośrednim z regulacją dawki przez zmienne ustawienie wyżłobienia będzie pompa przedstawiona na rys. 2 w przekroju podłużnym i poprzecznym.

Jest to pompa tłoczkowa o skoku = 10 mm i średnicy tłoczka od 6 do 10 mm zależnie od wymaganej dawki wtrysku. Posiada ona we wspólnej obudowie tyle elementów, ile cylindrów ma dany silnik wysokoprężny.

Element pompy wtryskowej składa się z cylinderka lub prowadnicy P i tłoczka K, który przez wałek noskowy N, za pośrednictwem popychacza rolkowego R podnosi się w górę (suw wtrysku) i po dalszym obróceniu się wałka noskowego, opuszcza się przez sprężynę F (suw zassania) w dół. Znajdujący się w górnej części kanał ssący i powrotny S jest połączony z jednej strony z paliwem dopływającym ze zbiornika przez przewód LS, a z drugiej strony przez małe, naprzeciw siebie umieszczone, otworki B_1 i B_2 w cylinderku z komorą sprężania D. Górne zamknięcie komory D stanowi zawór zwrotny V, za którym zaczyna się przewód wtryskowy LD, zakończony wtryskiwaczem umieszczonym w odpowiednim cylindrze.

Tłoczek pompy posiada w swej górnej części (rys. 3) skośne wyżłobienie b) (o nacięciu śrubowym) oraz kanał powrotny N. Wyżłobienie to w zależności od obrotu tłoczka wokół swej osi podłużnej pozwala na mniejszy lub większy skok potrzebny do odsłonięcia otworu przepływu B_2.

Przebieg działania i wytwarzania ciśnienia wytrysku przedstawia dokładnie rys. 3 w swych pięciu fazach.



Rys. 3.

Faza I. Suw ssania rozpoczyna się w chwili, gdy tłoczek K opuszczając się w dół powoduje przy zamkniętym zaworku V podciśnienie w komorze D. W momencie odsłonięcia otworków B_1 i B_2 następuje bardzo szybkie napełnienie paliwem komory D.

Przy ruchu powrotnym tłoczka w górę część paliwa zostaje wypchnięta do kanału ssącego i to do momentu, aż górna krawędź tłoczka zamknie otwory B_1 i B_2. Od tej chwili zaczyna się suw wtrysku, to znaczy, iż tłoczek wypycha przez zawór V paliwo do przewodu LD i przez wtryskiwacz do cylindra. Koniec podawania paliwa, a więc i ograniczenie wielkości dawki, jest sterowane krawędzią wyżłobienia b. Gdy tylko otwór prawy B_2 zostanie odsłonięty, komora D, dotychczas znajduje się pod ciśnieniem, połączy się poprzez kanał N z kanałem powrotnym i ssącymS, a suw wtrysku zostanie natychmiast zakończony. Przedstawia to faza II.

Celem zmniejszenia dawki paliwa aż do 0 tłoczek K winien obracać się w prawo. Fazy I i II przedstawiają położenie tłoczka przy pełnym podawaniu (najwyższe obciążenie) I — dolny martwy punkt i II — koniec wtrysku.

Krawędź wyżłobienia b otwiera przelot B_2 do kanału ssącego dopiero po całkowitym skoku tłoczka. Fazy III i IV odpowiadają średniemu obciążeniu, a więc półpełnemu podawaniu. I tak III — dolny martwy punkt i IV — koniec wtrysku. Krawędź wyżłobienia b otwiera w tym wypadku otwór B_2 już po połowie skoku, a paliwo w drugiej części suwu tłoczka zostaje wypchnięte przez B_2 z powrotem do kanału ssącego S.

Faza V odpowiada wtryskowi zerowemu, ponieważ tłoczek został tak obrócony w prawo, iż kanał N wypada cały czas na otworze B_2, paliwo zassane jest tłoczone do otworu B_2 z powrotem.

Tak więc początek wtrysku następuje zawsze w tym samym czasie, podczas gdy koniec wtrysku, zależny od wielkości dawki, ustaje wcześniej lub później. Suw wtrysku jest więc zmienny w czasie, podczas gdy skok tłoczka jest stały.

Regulacja dawki wtrysku następuje przez obrócenie tłoczka K. Czynność ta, według rys. 2, przebiega w sposób następujący: Tłoczek K posiada w swej dolnej części małą poprzeczkę O, która jest umieszczona swymi końcami w wykrojach prowadnicy H, obejmującej cylinder P. Na prowadnicy tej znajduje się ślimacznica Z. Gdy więc ząbkowane cięgło regulatora U zostanie przesunięte, poprzez zazębioną z nim ślimacznicę Z, zostanie obrócona prowadnica H, a wraz z nią poruszający się do dołu i do góry tłoczek K.

Paliwo wtłoczone podczas suwu wtrysku do przewodu LD pokonało opór sprężyny F i otworzyło sobie drogę przez podniesienie zaworu V.

Zawór zwrotny V, przedstawiony z lewej strony rysunku 2, posiada pod swym stożkiem niewielkiej długości część cylindryczną, tzw. tłoczek odciążający, bardzo dokładnie spasowany z prowadnicą zaworu V. Gdy z końcem wtrysku spada ciśnienie w cylinderku P, zawór V zamyka się wskutek działania ciśnienia w przewodzie LD i sprężyny F. Opada przy tym najpierw tłoczek odciążający w prowadnicy zaworu, powiększając pojemność przewodu LD i objętość skoku odciążenia. Powoduje to wyssanie paliwa z przewodu LD w kierunku pompy, tak że dotychczasowe ciśnienie w przewodzie spada gwałtownie. Wskutek tego nagłego odciążenia działanie wtryskiwacza natychmiast ustaje i wtryskiwanie paliwa z wtryskiwacza zostaje wyeliminowane.

Pompy wtryskowe muszą posiadać stały napęd. Przy silnikach czterosuwowych — napęd z ilością obrotów równych obrotom wału rozrządczego, a przy silnikach dwusuwowych — z ilością obrotów wału głównego. Można je zastosować po prawej lub lewej stronie silnika, co wymaga zwrócenia specjalnej uwagi na kolejność wtrysku.

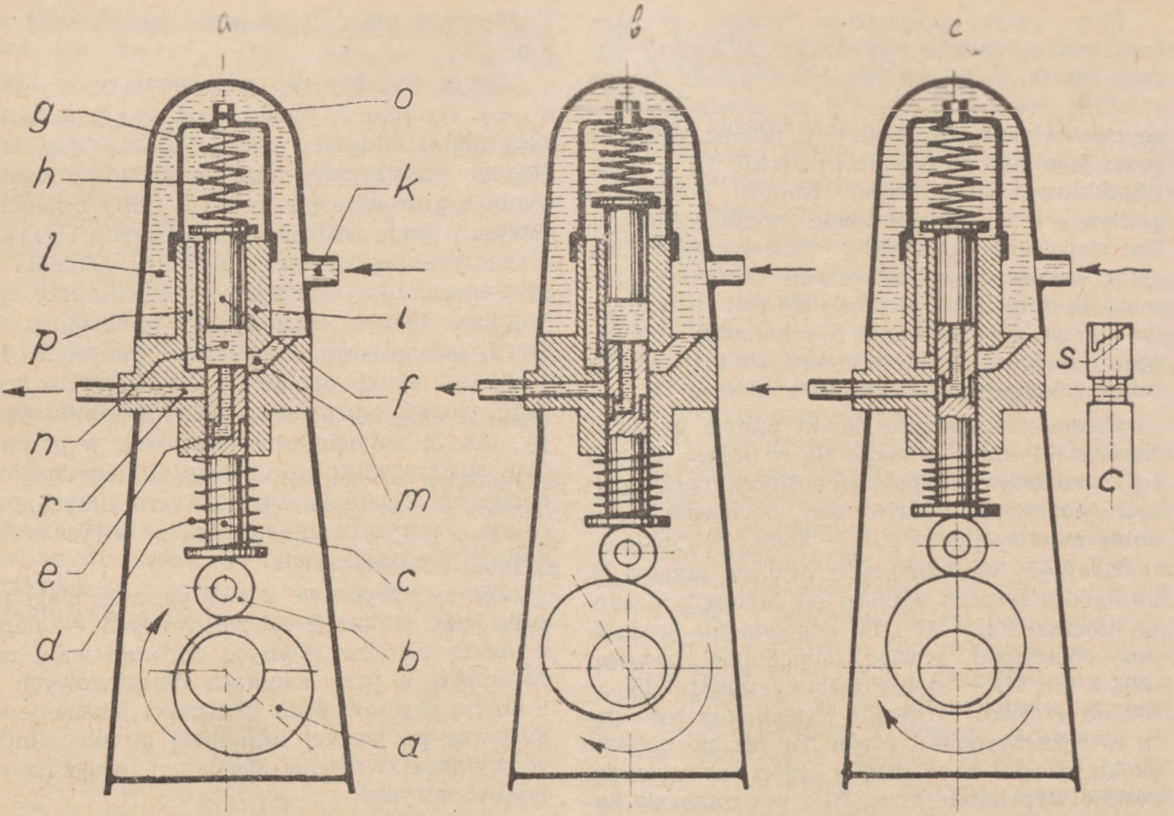
System regulacji dawki paliwa w opisanej pompie jest identyczny ze stosowanymi rozwiązaniami innych firm produkujących pompy. Minimalne różnice dotyczą tylko rozwiązań konstrukcyjnych w zależności od ułatwienia produkcji lub stosowania automatów, jednakże nie wpływają na zmianę samego systemu podawania i wtryskiwania paliwa.

POMPY O WTRYSKU POŚREDNIM LUB ZŁOŻONYM

Obok najczęściej używanych pomp o bezpośrednim wtrysku znajdujemy w użyciu co prawda nie liczne, lecz równie niezawodnie działające pompy o wtrysku złożonym.

Przykładem tej grupy jest dość znana pompa wtryskowa Scintila (systemu Ratellier). Pompa ta, działająca na zasadzie tzw. napełniania zasobnika, odznacza się tym, że dawka paliwa przeznaczona na wtrysk jak i ciśnienie potrzebne do wtryśnięcia zostają zakumulowane w zasobniku i w odpowiednim momencie następuje rozładowanie ich w postaci wtrysku.

Dokładny przebieg pracy pompy tego rodzaju przedstawiają schematyczne rysunki nr 4 a, b i c.



Rys. 4.

Wałek pompy, w tym wypadku nie noskowy, lecz zaopatrzony w mimośrody, działa poprzez popychacz rolkowy b na tłoczek pompy c, nadając mu ruch w górę. Sprężyna zaś śrubowa d działa na tłoczek, wypychając go w dół. Tłoczek c przedstawiony w swej górnej części w przekroju posiada oprócz kanału pionowego w swej osi pionowej parę kanalików promieniowych kończących się w wyżłobieniu obwodowym c. Nad tłoczkiem c pracuje w tym samym otworze cylindrycznym tłoczek akumulujący f, który przyciska do dołu sprężyna h, umieszczona w osłonie g.

Paliwo dostaje się przez przewód k do komory ssania l w tzw. głowicy paliwa i przepływa podczas pierwszej fazy (napełniania) przez kanał m do zasobnika n, wewnątrz którego panuje podciśnienie powstałe wskutek opuszczenia tłoczka c w najniższy punkt skokowy (patrz rys. 4-a). Równocześnie jednak część paliwa, zassanego z osłony sprężyny g poprzez zawór redukcyjny o, dostaje się kanałem p do zasobnika n. W końcu fazy napełniania poruszający się w górę tłoczek c wypycha część paliwa przez kanał m do wnętrza komory ssania l i zamyka następnie wylot kanału p jak również i m. Tak więc dawka paliwa potrzebna do wtryśnięcia znajduje się teraz pomiędzy tłoczkiem e i f w zasobniku n. Ponieważ tłoczek c posuwając się do góry wytworzył ciśnienie paliwa, podniósł się również tłoczek akumulujący f. Podniesienie się tłoczka f wywołało oprócz naprężenia sprężyny h ściśnięcie paliwa znajdującego się w osłonie g, co w wyniku dało sprężynie dawki paliwa w komorze n do odpowiedniego ciśnienia wtrysku. (Patrz rys. 4-b).

Maksymalne sprężenie i rozpoczęcie wtrysku następuje w chwili, gdy wyżłobienie obwodowe e na tłoczku c odsłoni przewód wtryskowy r. Paliwo pod działaniem ściśniętej sprężyny h i sprężonego poprzednio płynu we wnętrzu osłony g, zostaje wtłoczone przez przewód wtryskowy i wtryskiwacz do cylindra. Cały proces wtrysku, odbywający się w ułamkowym czasie zostaje zakończony w momencie, gdy podczas wtryskiwania opuszczający się w dół

tłoczek akumulujący f zetknie się z górną krawędzią tłoczka c. (patrz rys. 4-c).

Czas wtrysku w pompie powyżej opisanej nie zależy od kształtu krzywki wałka noskowego a, tak że do nadania tłoczkom ruchu skokowego wystarczy wałek zaopatrzony w zwykłe mimośrody, gwarantujące równą pracę wolną od uderzeń, przy minimalnych oporach powstających między krzywką i popychaczem.

Zmiana objętości dawki paliwa następuje przez zmienne położenie tłoczka, obracalnego wokół swej osi podłużnej. Tłoczek c na swej górnej części posiada skośne wyżłobienie sterujące s. Przy obracaniu tłoczkiem podczas pracy uzyskuje się wcześniejsze lub późniejsze zamknięcie kanału m, a tym samym zmniejszenie lub zwiększenie napełniania. Obracanie tłoczka c jest wykonywane za pomocą ślimacznicy i zazębionego z nią zębatego cięgła regulatora. Początek podawania następuje więc niezmiennie w tym samym czasie, a koniec zależnie od wielkości dawki później lub wcześniej. Skok tłoczka jest niezmienny.

Jako pewną odmianę konstrukcji należy podać pompę Scintilla o dodatkowym wykorzystaniu energii nagromadzonej w sprężonym paliwie. Mianowicie, gdy sprężyna h, bez względu na ilość obrotów, ma ten sam wkład siły w wypchnięcie paliwa, zmienia się ciśnienie wywierane przez sprężone paliwo, ponieważ przy niższych obrotach przez zawór redukcyjny o przepływa więcej paliwa, a przy wyższych obrotach — mniej. To zależne od obrotów wahanie ciśnienia skraca przy wzrastających obrotach moment wtrysku. Przez to wytwarza się pewna stała wada wszystkich pomp o wtrysku złożonym, polegająca na tym, iż czas, a tym samym i kąt wtrysku jest za bardzo zależny od obrotów silnika.

Wyjaśnianie tego na przykładzie da nam właściwy obraz opisanej zależności. A więc przyjmując, iż przy pełnym obciążeniu obroty silnika wynoszą 2000 na minutę, a kąt wtrysku, to znaczy kąt, o jaki obróci się wał korbowy silnika podczas trwania wtrysku, wynosi 30°, to czas wytrysku

$$\frac{30 \cdot 60}{2000 \cdot 360} = \frac{1}{400} \text{ sek.}$$

Obroty opadają teraz, wskutek np. przejeżdzania jakiegoś wzniesienia na tej samej przekładni, do 1000 obr. na min., do pełnego obciążenia potrzebny jest jednak pełen wtrysk przy 30° kąta wału w podwójnym czasie, a więc w ciągu $\frac{1}{200}$ sek. Jednakże czas wtrysku pozostaje niezmienny, gdyż rozprężenie sprężyny wynosi dalej $\frac{1}{400}$ sek., dlatego też wtrysk odpowiadać będzie tylko 15° kąta wału. Widzimy więc, że im wolniej obraca się silnik, tym mniejszy będzie kąt obrotu wału odpowiadający czasowi rozprężania sprężyny i przez to mniej paliwa zostaje wtryśnięte. Dlatego też przy pompach tego typu kąt wtrysku jest za bardzo zależny od obrotów silnika.

Jest samo przez się zrozumiałe, iż dziedzina budowy pomp wtryskowych przedstawia tak wielkie możliwości konstrukcyjne, iż oprócz tu opisanych głównych typów pomp istnieje poważna ilość rozwiązań eksperymentalnych bądź w stadium prób, bądź też w nielicznej produkcji dla silników o przeznaczeniu specjalnym.

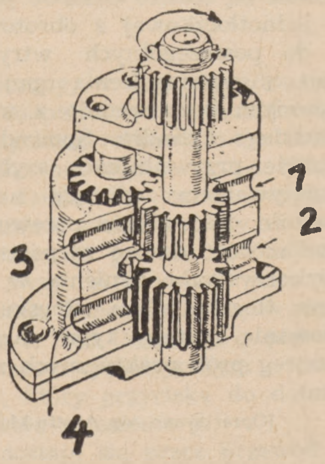
Np. czynione są bardzo ciekawe próby użycia pompy jednotłoczkowej z obrotowym rozdzielaczem do poszczególnych wtryskiwaczy, jak również i wprowadzenia pojedynczych pomp połączonych bezpośrednio z wtryskiwaczem dla każdego cylindra. Spowodowane to jest, szczególnie przy silnikach szybkoobrotowych, oddziaływaniem wibracji na wtrysk przez normalnie dość długie przewody wtryskowe. Również dość dawno rozpowszechniana teoria o wykorzystaniu ciśnienia w cylindrze do poruszania tłoczka celem wtrysku znajduje już zastosowanie (pompy typu Archaouloff) i przeszła szereg prób praktycznych z wynikami dodatnimi.

(Opracowano wg Austro-Motor. 1949).

A. ŻYMIRSKI

Systemy smarowania w silnikach motocyklowych

W przeciwieństwie do prawie jednakowych systemów smarowan a silników samochodowych istnieje kilka różnych odmian olejenia silników motocyklowych. Wiemy, iż każdy s lnik samochodowy posiada w swym najniższym punkcie tzw. miskę olejową, która jest jego zbiornikiem oleju. Olej przechodząc z miski przez pompę do przewodów ścieka z powrotem do pozostałego zapasu i znów jest pompowany do siln ka. To proste rozwiązanie nie znajduje zastosowania w silnikach motocyklowych z wyjątkiem kilku marek z następujących powodów: silnik jako najcięższy element całego motocykla musi znajdować się jak najniżej, aby utrzymać środek ciężkości pojazdu na odpowiedniej wysokości. Stwarza to wtedy za małą przestrzeń na umieszczenie miski olejowej o dostatecznej pojemności przy przeważnie krótkich silnikach motocyklowych.



Rys. 1 Pompka trybikowa: 1 — od zbiornika, 2 — odsilnika, 3 — do silnika, 4 — powrót do zbiornika.

Drugą przyczyną niestosowan a systemu smarowania samochodowego jest sprawa temperatury. Mianowicie duża część ciepła jest odprowadzona z siln ka do miski olejowej. Przy silnikach chłodzonych wodą nie stanowi to dużego problemu i temperaturę oleju daje się utrzymać w normalnych granicach. Ale przy silnikach chłodzących powietrzem, trzeba by odizolować miskę olejową od reszty nagrzanych wskutek pracy elementów, tak aby olej został nawet ochłodzony przed ponownym zassaniem przez pompkę i tłoczeniem do silnika.

Przystępując do opisu systemów smarowan a silników motocyklowych, podzielimy je na 2 grupy:

1. Smarowanie obiegowe (z pompką)
2. Smarowanie bezpowrotne
   a) rozbryzgowe
   b) ciśnieniowo - rozbryzgowe
   c) mieszanką.

System smarowania obiegowego stosowany jest w praktyce przeważnie w motocyklach czterosuwowych o pojemności od 250 cm wzwyż. Jako gwarantujący najlepszą dokładność i niezawodność smarowania, znajduje on zastosowanie w silnikach wyścigowych i sportowych, tak samochodowych jak i lotn czych. Charakterystyczne jest stosowanie w systemie olejowym dwóch pompek olejowych. Pierwsza to tak zwana pomka „zaopatrzenia", która podaje olej, ze specjalnego oddzielnego zbiornika, pod dużym ciśn eniem przez system kanałów i przewodów do miejsc najbardziej potrzebujących oleju. A więc przez drążony wał korbowy do łożysk głównych i korbowodowych oraz specjalnymi przewodami do rozrządu i zaworów. Część oleju wyrzucana z miejsc smarowanych dostaje się na ściany cylindra i tłoka. Druga pompka zwana opóźniająca posiada normaln e dwukrotnie większą wydajność niż pierwsza i służy do wypompowania oleju zbierającego się na dole silnika przez specjalny f ltr do zbiornika oleju. Tak więc olej pozostaje w gorącym silniku w ciągu minimalnego okresu czasu, zostaje natychmiast przefiltrowany i ochłodzony, zanim znów popłynie swym poprzednim obiegiem. Działanie tak ego systemu smarowania jest automatyczne i nie wymaga od kierowcy specjalnej opieki. Zrozumiałe jest, iż należy dbać o to, aby poz om oleju był zawsze w pobliżu

oznaczonego maksimum, oraz aby olej był wymieniany zgodnie z przepisami fabrycznymi.

System rozbryzgowy polega na zabieraniu przez obracające się elementy jak wał lub koło zamachowe na malutkie łopatki lub skrzydełka oleju stojącego na dole silnika. Rozbryzgiwanie go po ścianach i sprowadzanie specjalnymi ściekami do łożysk i innych punktów wymagających smarowania charakteryzuje ten dziś już nieużywany system.

System ciśnieniowo - rozbryzgowy posiada w swym obiegu pompkę podającą. Tak więc jak i w smarowaniu obiegowym, mamy tu zbiornik oleju, z którego pompka tłoczy olej do wału głównego, łożysk i rozrządu. Z miejsc tych nadmiar oleju zostaje rozbryzgiwany na ściany cylindra i inne punkty wymagające smarowania. W tym wypadku olej zużyty nie wraca już do zbiornika, a ustawienie pompki podającej jest take, że spalanie oleju pochłania prawie całkowicie dostarczoną ilość przez pompkę. W niektórych modelach istnieje zbiornik oleju w obudowie silnika, który przyjmuje resztę niespalonego oleju do wnętrza.

System smarowania mieszanką jest stosowany przeważnie w motocyklach lekkich dwusuwowych o małym litrażu. Utrzymywanie odpowiedniej proporcji oleju i paliwa gwarantuje proste i automatyczne smarowanie wału, łożysk, tłoka i korbowodu w całkowicie wystarczający sposób. Najbardziej dobraną proporcją jest 1 część oleju na 16 części paliwa, a przy docieraniu nowego silnika 1 : 11 przynajmniej przez pierwsze 600 km.

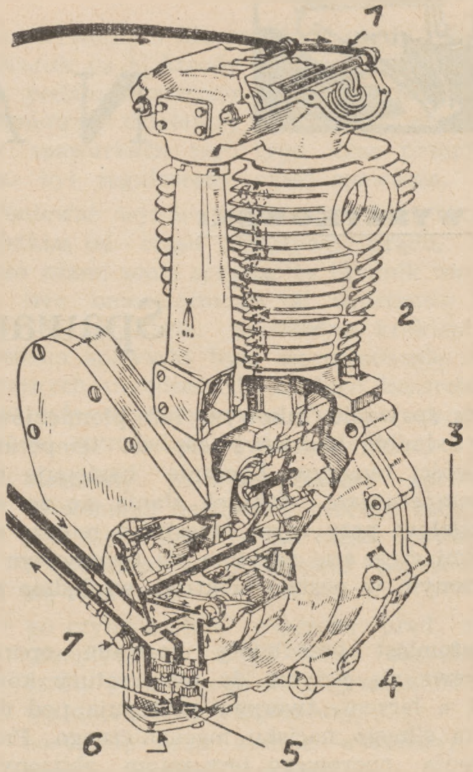
Podawany stosunek mieszanki przez fabryki w granicach 1 : 24 — 1 : 25 przewiduje się do maszyn przepisowo dotartych.

Górne smarowanie jest zalecone przez wielu wytwórców dodawaniem oleju grafitowego do paliwa. Ma to na celu, przynajmniej w okresie docierania, zapewnienie górnej części cylindra warunki pracy o najmniejszym tarciu. Ponieważ tylko przy systemie smarowania mieszanką doprowadzenie oleju do komory sprężenia jest dostateczne, to górne smarowanie w przepisanych ilościach i przy użyciu naprawdę dobrego, firmowego oleju grafitowego daje oczekiwane wyniki.

UWAGI OGÓLNE

Olej zmieniać ściśle według fabrycznych wskazówek dla danego pojazdu.

Pamiętać, iż przy nowym silniku należy normalny przebieg między zmianami podzielić



Rys. 2. Silnik z obiegowym systemem smarowania: 1 — przewód do dźwigienek zaworowych, 2 — powrót oleju, 3 — doprowadzenie do wału, 4 — pompka trybikowa—podwójna, 5 — filtr oleju, 6 — pokrywa, 7 — zawór ciśnienia.

na trzy całkowite wymiany. To znaczy jeżeli fabryka przepisuje zmianę co 2 000 km, pierwsze trzy zmiany wykonać co 700 km.

Przy zmianie oleju pamiętać o poniższych punktach:

1. Zmieniać olej tylko przy gorącym silniku.
2. Spuszczonego oleju ze zbiornika i silnika nigdy więcej nie używać.
3. Przepłukać cały system małą ilością zwykłego oleju silnikowego (nie używać do płukania ani benzyny ani parafiny).
4. Sprawdzić i oczyścić filtr.
5. Uważać na napełnienie tylko do wyznaczonego poziomu.
6. Sprawdzać, czy pompka zaopatrzenia nie jest zapowietrzona.
7. Uważać przy niskiej temperaturze na obroty silnika, gdyż do momentu rozgrzania się olej jest podawany tylko strzyknięciami a nie stałym strumieniem.

Żymirski



N A P R A W A

St. WYRZYKOWSKI

Spawanie oporowe

Przy spawaniu łukowym lub płomieniowym przedmiot nagrzewa się do temperatury topliwości tworzyw. Łączenie następuje przy tej temperaturze wskutek zlania się ze sobą materiałów, przy czym przestrzeń między spawanymi częściami zapełnia się tworzywem dostarczonym w postaci elektrod względnie prętów.

Natomiast przedmioty spawane oporowo nagrzewa się jedynie do temperatury kowalności, a łączenie tworzyw następuje pod działaniem silnego nacisku mechanicznego. Proces spawania oporowego jest zatem zbliżony do przebiegu zgrzewania kuźniczego. Różni się zaś od niego tym, że uderzenia młota, które stosuje kowal celem złączenia dwóch nagrzanych części metalowych, zastępuje się odpowiednio wysokim naciskiem.

Przy rozwiązaniu konstrukcyjnym spawarki oporowej winno się dążyć do zharmonizowania następujących czynników:

1) doboru właściwego prądu elektrycznego o odpowiednim natężeniu,
2) ścisłego wyregulowania czasu jego przepływu,
3) przewidzenia odpowiednio silnego nacisku elektrody i stosowania go w odpowiednim momencie.

TWORZYWA SPAWANE

a) Aluminium i jego stopy: wymagają one stosowania spawarek o dużych mocach.

b) Brąz i mosiądz: należy zwrócić uwagę, że niektóre mosiądze o dużej zawartości cynku dają, wskutek ulatniania się tego ostatniego, spawki porowate.

c) Stal i żeliwo: stal o zawartości węgla powyżej 0,25% nastręcza pewne trudności przy spawaniu punktowym, odciskowym i ciągłym-rolkowym. Żeby je przezwyciężyć, spawarki winny być zaopatrzone w dodatkowe urządzenia dla wtórnego nagrzewania przedmiotów spawanych.

d) Blacha stalowa powlekana, jak na przykład cynowana pokryta warstwą ołów — cyna lub elektrolicznie powlekana dowolnym metalem. Spawa się ona z łatwością, ale wskutek procesu następuje częściowe uszkodzenie zewnętrznych warstw. Ponadto powierzchnie stykowe elektrod szybko się zanieczyszczają i wymagają częstego czyszczenia. Warunkiem powodzenia jest dostateczne przewodnictwo elektryczne nałożonej warstwy. Niektóre procesy stosowane w przemyśle jak na przykład elektroliczne powlekanie cynkiem, zapewniają przy spawaniu punktowym nie gorsze warunki od stali nisko węglistej o czystej powierzchni.

e) Stal nierdzewna i stal kwaso-odporna.

f) Nikiel i jego stopy.

g) Srebro, platyna itp.

W porównaniu ze spawaniem łukowym, koszta spawania oporowego są stosunkowo niskie ze względu na małe zużycie prądu oraz wyeliminowania topników i tworzywa pośrednio dostarczanego przy spawaniu łukowym w postaci elektrod. Dodatkowe korzyści zapewnia zautomatyzowanie procesu połączone z wielką wydajnością i prostotą obsługi.

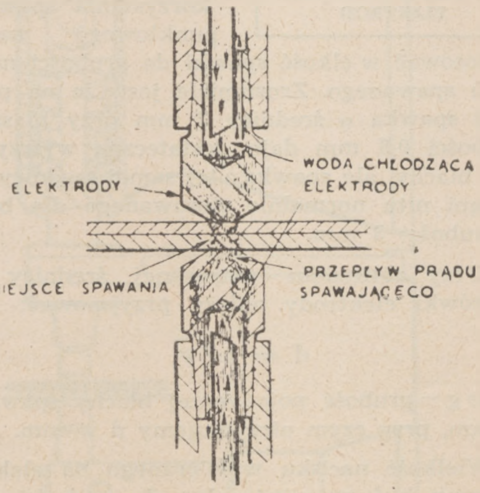
SPAWANIE PUNKTOWE

Można wyodrębnić następujące rodzaje spawania oporowego:

1) spawanie punktowe, którego odmianą jest ciągłe spawanie punktowe,

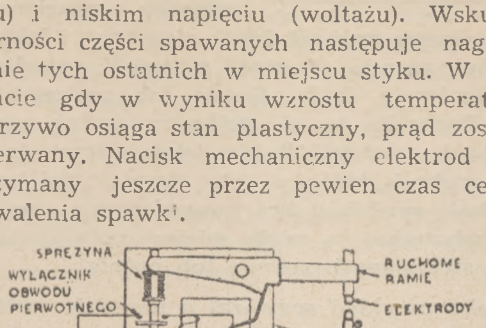
2) spawanie odciskowe,
3) ciągłe spawanie rolkowe,
4) spawanie oporowo - stykowe z wyżarzaniem lub bez.

Spawanie punktowe znajduje bezwątpienia najszersze zastosowanie. Służy ono do łączenia dwóch nałożonych na siebie blach i zastępuje z powodzeniem nitowanie.



Rys. 1. Zasada spawania punktowego

Na rys. 1 przedstawiono zasady procesu. Miedziane elektrody o wymiarach odpowiadających średnicy spawki, dociska się do części spawanych. Następnie przepuszcza się między elektrodami prąd o wysokim natężeniu (amperażu) i niskim napięciu (woltażu). Wskutek oporności części spawanych następuje nagrzewanie tych ostatnich w miejscu styku. W momencie gdy w wyniku wzrostu temperatury tworzywo osiąga stan plastyczny, prąd zostaje przerwany. Nacisk mechaniczny elektrod jest utrzymany jeszcze przez pewien czas celem utrwalenia spawki.



Rys. 2. Schemat spawarki punktowej typu nożnego

Spawarki punktowe, starszych typów (rys. 2) były ręcznie sterowane. Stosowano w nich transformator stopniowy z zaczepami w uzwojeniu pierwotnym dla regulacji prądu roboczego. Nacisk na elektrody był wywierany za pomocą pedału zaopatrzonego w odpowiedni układ dźwigniowy, działający za pomocą sprężyny. Przy spawarkach tego typu czas przepływu prądu był regulowany przez spawacza.

Ponieważ wyniki spawania zależą przede wszystkim od czasu przepływu prądu, więc szybko zdano sobie sprawę, że czynnik ten winien być uniezależniony od widzimisię spawacza. W rezultacie, pierwszym krokiem do ulepszenia spawarki było wprowadzenie automatycznych urządzeń do ścisłego kontrolowania przepływającego prądu. Praca nowoczesnej spawarki sprowadza się do następujących faz:

— elektrody zostają poddane uprzednio ustalonemu naciskowi, którego zadaniem jest zapewnienie styku części spawanych i ograniczenie przestrzeni nagrzewania się tworzywa,
— po czym zostaje włączony prąd, który przepływa w ciągu ściśle określonego czasu, potrzebnego do nagrzania tworzywa do żądanej temperatury,
— następnie prąd zostaje wyłączony, ale nacisk elektrod utrzymany,
— w końcu elektrody zostają rozsunięte.

W pewnych wypadkach cykl pracy spawarki bywa bardziej skomplikowany. Ma to miejsce zwłaszcza w spawarkach dla lekkich stopów lub dla grubych blach względnie kształtowych prętów stalowych.

Zarówno konstruktor jak i ustawiacz spawarki powinni pamiętać, że musi ona być tak wyregulowana, żeby nacisk rozpoczynał działać przed włączeniem prądu oraz działał przez pewien czas po jego wyłączeniu. Przy pominięciu tego warunku następuje silne spalenie powierzchni, grożąc wypaleniem otworów w blasze.

Szereg czynników wpływa na ilość ciepła wytworzonego przy spawaniu. Największe znaczenie mają 3 z nich, a mianowicie:

1) prąd wtórny, to jest roboczy,
2) oporność przedmiotów spawanych,
3) czas przepływu prądu.

Jak wyżej wspomniano, automatyczne urządzenia kontrolne prądu są podstawowymi elementami nowoczesnych spawarek. Urządzenia te posiadają duże znaczenie zwłaszcza przy większych typach spawarek punktowych, przy których czas wykonania spawki wynosi częstokroć ułamek sekundy.

URZĄDZENIA KONTROLUJĄCE PRZEPŁYW PRĄDU I WYŁĄCZNIKI SAMOCZYNNE

W użyciu znajdują się rozmaite typy urządzeń kontrolujących przepływ prądu. Ogólnie można je podzielić na urządzenia kontrolujące: a) czas przepływu prądu — tj. urządzenie czasowe oraz b) ilość przepływającego prądu.

Urządzenia czasowe spotyka się w rozmaitych rozwiązaniach a więc poczynając od prostych hydraulicznych lub powietrznych cylindrów tłumiących do naukowo opracowanych elektronowych, do których użyto lamp tyratronowych.

Urządzenia kontrolujące ilość przepływającego prądu oparte są na licznikach energii zużytej oraz na opróżniającym działaniu kondensatorów, włączonych w obwód pierwotny spawarki. Zdania są podzielone odnośnie do wartości poszczególnych typów urządzeń kontrolnych; bez wątpienia należy jednak oddać pierwszeństwo tym z nich, które kompensują chociażby częściowo różnicę stanu powierzchni przedmiotów spawanych oraz indukcyjność obwodu wtórnego.

Dalszym udoskonaleniem spawarek punktowych było zastosowanie magnetycznych wyłączników dla włączania i wyłączania obwodu pierwotnego.

Zastąpiły one wyłączniki ręczne i znacznie skróciły, w porównaniu z tymi ostatnimi, czas włączania i wyłączania prądu zasilającego spawarkę. Konserwacja włączników magnetycznych jest prostsza, a ponadto łatwiej je zgrać z regulacją nacisku, zapewniając tym samym zupełne zautomatyzowanie spawarki.

Typowy magnetyczny wyłącznik posiada zazwyczaj jeden lub parę styków sterowanych elektromagnetycznie, z których główny pracuje w obwodzie roboczym. Z biegiem rozwoju techniki zastosowano wyłączniki z lampami ignitronowymi, które przedstawiają zalety zwłaszcza dla spawarek o krótkich okresach przepływu prądu lub o dużym natężeniu. Lampy bowiem tego typu zdolne są do przepuszczenia prądu o natężeniu kilku tysięcy amperów. Nie posiadają one ruchomych części, nie wymagają konserwacji. Można je stosować jedynie w połączeniu z normalnym urządzeniem kontrolującym przepływ prądu. Zespół taki nosi miano wyłącznika ignitronowego, a jego dokładność zależy od jakości zastosowanego urządzenia kontrolnego. W spawarkach, w których są wymagane bardzo krótkie okresy przepływu prądu, stosuje się lampę ignitronową w połączeniu z urządzeniem kontrolnym tyratronowym. Tego rodzaju urządzenia zapewniają regulację czasu przepływu prądu z dokładnością od pół okresu w górę.

ŚREDNICA I NACISK ELEKTROD

Dla celowego wykorzystania spawania punktowego należy dostosować wielkość spawki do grubości materiału spawanego. Zrozumiałe jest, że na przykład spawka o średnicy 3 mm przy blasze o grubości 0,8 mm daje dostateczną wytrzymałość blachy, ale spawka o tej samej średnicy nie zastąpi nitu normalnie stosowanego dla blach o grubości 3 mm.

Przy obliczaniu potrzebnej średnicy (d) końcówki elektrody należy przyjmować:

$$d = 5\sqrt{g},$$

gdzie g = grubość pojedynczej blachy spawanej w mm, przy czym otrzymujemy d w mm.

Wielkość nacisku wywieranego na elektrodę musi być proporcjonalna do grubości spawanego materiału.

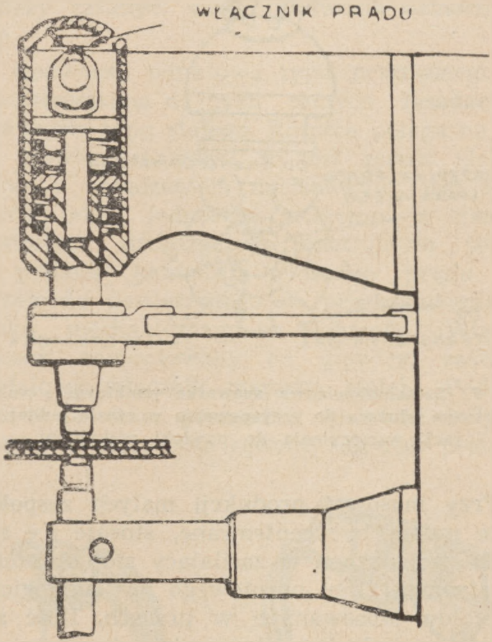
SPAWARKI NAPĘDZANE MECHANICZNIE, HYDRAULICZNIE I PNEUMATYCZNIE

Wraz z rozszerzeniem zastosowania spawania punktowego, zwłaszcza w związku z użyciem go do spawania grubych blach stalowych i lekkich stopów, zaczęto stosować spawarki napędzane mechanicznie, hydraulicznie lub pneumatycznie. Pozwoliło to nie tylko zwiększyć nacisk elektrod — czynnik bardzo istotny przy spawaniu grubych blach — ale również zwiększyć szybkość produkcji bez spowodowania zmęczenia robotnika, co miało miejsce przy spawarkach sterowanych ręcznie lub nożnie.

Jako przykład spawarki o napędzie mechanicznym przedstawiono na rys. 3 schemat maszyny napędzanej za pomocą krzywki osadzonej na wale, którego sprzęgło jest nożnie włączane.

Przy pracy krzywka naciska bezpośrednio lub za pomocą dźwigni sprężynę, a ta ostatnia działa na suwliwą obsadę elektrody. Czas działania nacisku reguluje się zmianą szybkości obrotu wału, na którym jest osadzona krzywka. W tym rozwiązaniu prąd jest włączany i wy-

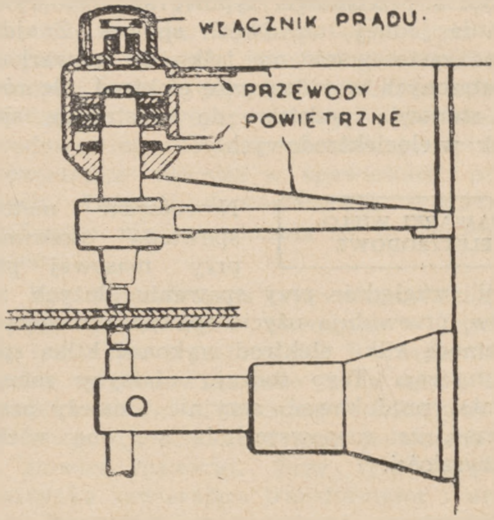
łączany przy pomocy drugiej krzywki o węższym garbie (porównaj rysunek). Dzięki tej konstrukcji krzywek zarówno przed włączeniem jak i po włączeniu prądu, elektrody znajdują się pod naciskiem.



Rys. 3. Schemat głowicy spawarki punktowej sterowanej za pomocą krzywek.

Przy napędzie hydraulicznym i powietrznym głowica spawarki jest zaopatrzona w cylinder i tłok. Rys. 4 przedstawia schematyczny przekrój spawarki o napędzie powietrznym. Sprężone powietrze jest doprowadzane do górnej części cylindra przez zawór (nie pokazany na rysunku), sterowany elektrycznie za pomocą włącznika nożnego. Włącznik prądu znajdujący się w pedale spawarek nożnie sterowanych jest tu zastąpiony przez włącznik ciśnieniowy umieszczony nad cylindrem (patrz szkic).

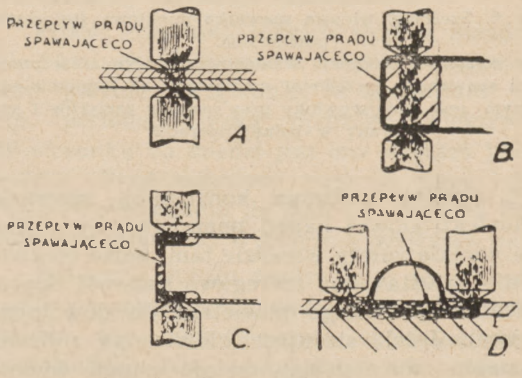
Po osiągnięciu odpowiedniego ciśnienia włącznik ciśnieniowy zamyka obwód wyłącznika. Wyłącznik prądu, który zaczyna w tej chwili działać, jest zaopatrzony w 2 dodatkowe styki; jeden z nich uruchamia urządzenie czasowe, drugi włącza solenoid sterujący urządzenie, za pomocą którego jest wywierany nacisk mechaniczny na elektrody. Nacisk ten trwa, dopóki urządzenie kontrolujące nie przerwie przepływu prądu. W tym momencie następuje zwolnienie nacisku na elektrody, które się rozsuwa-



Rys. 4. Schemat głowicy spawarki punktowej, sterowanej sprężonym powietrzem.

ją. Pneumatyczny typ spawarki jest obecnie najbardziej rozpowszechniony. Zapewnia on możność regulacji nacisku na elektrody w szerokim zakresie (za pośrednictwem zaworu redukcyjnego), łatwość regulacji czasu spawania oraz łatwą zmianę szybkości spawania przy pomocy regulowanej przepustnicy.

Zarówno spawarki mechaniczne jak hydrauliczne, czy pneumatyczne mogą być nastawione na ciągłą pracę automatyczną. W tym wypadku ilość spawek wykonanych w ciągu minuty może być regulowana. Górna jej granica wynosi około 200 spawek na minutę.

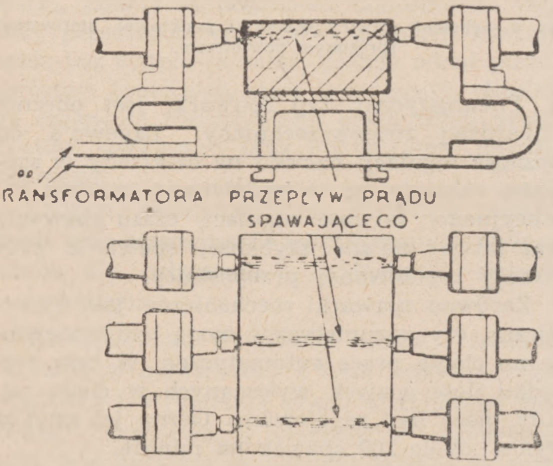


Rys. 5. Różne metody spawania:
A — klasyczna metoda spawania punktowego, B — wykonywanie dwóch spawek równocześnie (prąd przepływa przez dystansowy blok miedziany), C — spawanie równoczesne dwóch blach do części środkowej (prąd przepływa przez część środkową), D — wykonywanie dwóch spawek na raz (prąd przepływa częściowo przez dolny element, częściowo zaś przez podstawę spawarki).

Rys. 5 przedstawia typowe sposoby wykonywania jednej lub dwóch spawek. Znajdują one zastosowanie nie tylko na spawarkach zaopatrzonych w jedną parę elektrod, ale również stanowią podstawę do konstrukcji spawarek wieloelektrodowych.

SPAWARKI WIELOELEKTRODOWE

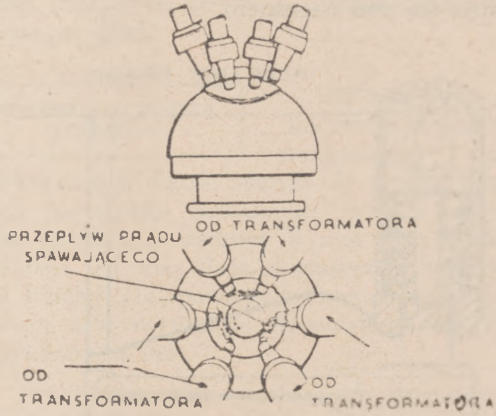
Nowoczesne metody spawania stosowane przy masowej produkcji, względnie przy spawaniu dużych zespołów, przewidują użycie spawarek mogących za pomocą kilku elektrod wykonać kilka spawek na raz. Tego rodzaju maszyny zaczęto ostatnio produkować seryjnie i należy przypuszczać, że rozpowszechnią się one wielce w przyszłości.



Rys 6. Sześciogłowicowa spawarka punktowa sterowana powietrzem.
Żeby utrzymać tolerancję wewnętrznych wymiarów przedmiotu spawanego, przedmiot montowany na trzpieniu miedzianym jest umiejscowiony przy pomocy zacisków i spawany w jednej operacji.

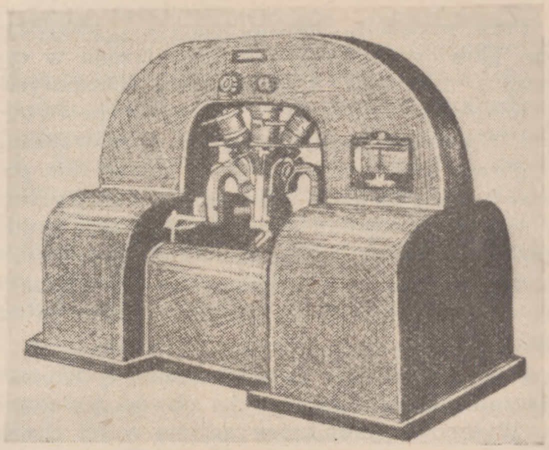
Z punktu widzenia konstrukcji spawarki wieloelektrodowej napęd pneumatyczny wykazuje wielkie zalety wszędzie tam, gdzie elektrody nie są ustawione szeregowo (łatwość doprowadzenia sprężonego powietrza do dowolnego miejsca). Jeżeli sterujące głowice są zbliżone do siebie, duże usługi oddaje napęd hydrauliczny ze względu na to, iż pozwala stosować wyższe ciśnienie; w taki sposób cylindry napędzające elektrody mogą posiadać mniejsze wymiary.

Dla zobrazowania typowych konstrukcji na rys. 6 i 7 przedstawiono schematy wieloelektrodowych spawarek, a na rys. 8 ich fotografię. Krótkie objaśnienia pod rysunkami wystarczają do zrozumienia ich działania.



Rys. 7. Sześciogłowicowa spawarka punktowa sterowana powietrzem, służąca do przyspawania w czasie jednej operacji wzmocnienia do powłoki półkulistej.

Przy masowej produkcji małych zespołów, które muszą być centrowane, stosuje się spawarki zaopatrzone w zasilający stół obrotowy. Konstrukcja stołu obrotowego jest analogiczna do stołów stosowanych w prasach. Ilość stanowisk na stole jest odpowiednia do pracy, stół jest przesuwany automatycznie, a ruch głowicy



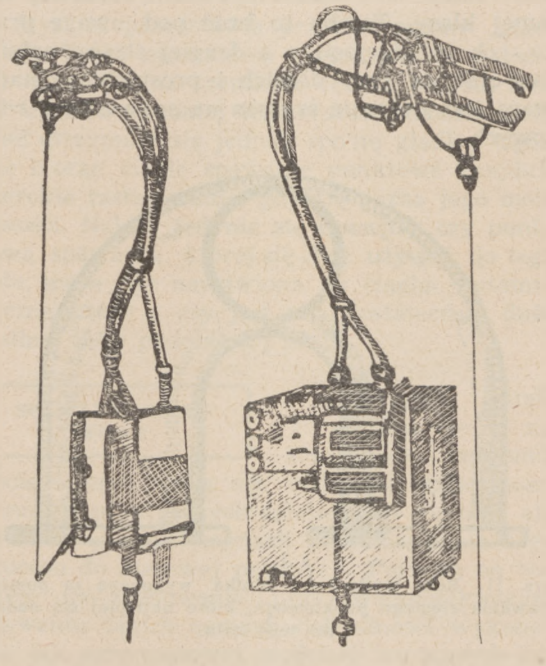
Rys. 8. Sześciogłowicowa spawarka (schemat na rys. 7).

spawalniczej jest zsynchronizowany z obrotem stołu. Zasilanie i zdejmowanie przedmiotów może się odbywać automatycznie i w tym wypadku wydajność maszyny dochodzi do 3.000 sztuk na godzinę.

SPAWARKI PRZENOŚNE

Duże zespoły, niewygodne do przenoszenia na zwykłe spawarki, lub zbyt skomplikowane do wykonania na spawarkach wieloelektrodowych, spawa się w przyrządach spawarkami przenośnymi. Do tego rodzaju zespołów należy zaliczyć: ramy, nadwozia samochodów itp.

Spawarka punktowa typu przenośnego jest skonstruowana na tych samych zasadach, co spawarka typu stałego. Różnica polega na tym, iż głowica spawarki, to jest zespół elektrod wraz z urządzeniem naciskowym, jest niezależną, lekką jednostką, połączoną z transformatorem i urządzeniem kontrolnym jedynie za pomocą kabla dla wtórnego prądu oraz przewodu powietrznego do przekazywania nacisku mechanicznego na elektrodę. Włącznik ręczny zamontowany na głowicy zastępuje pedałowy włącznik maszyny stałej. Podobnie jak te ostatnie, przenośne spawarki były początkowo sterowane ręcznie. Głowice posiadały



Rys. 9. Przenośna spawarka punktowa o mocy 50 k.V.A. sterowana powietrzem.

kształt nożyc, które robotnik ściskał. W taki sposób nacisk wywierany na elektrody zależał od siły robotnika i konstrukcji przekładni dźwigniowej. Jak to uprzednio określono, nacisk wywierany na elektrody winien być proporcjonalny do grubości spawanej blachy. Stosowanie nacisku ręcznego ograniczyło proces z punktu widzenia konstrukcji zespołów spawanych oraz wydajności i szybkości spawania. Naturalny rozwój punktowych spawarek spowodował zastosowanie sterowania sprężonym powietrzem również w spawarkach przenośnych. Łatwość doprowadzenia powietrza do żądanego miejsca okazała się tu bardzo wygodna.

Rys. 9 przedstawia typowe urządzenia przenośne, powszechnie stosowane w przemyśle. W tym typie transformator i urządzenia kontrolne są zbudowane jako jedna całość. U dołu transformatora są umieszczone końcówki prądu wtórnego tj. roboczego oraz połączenia kabla z głowicą spawarki. Przy tym rozwiązaniu skrzynka zawierająca transformator i urządzenia kontrolne jest zazwyczaj zawieszona lub zamocowana ponad miejscem pracy i zdolność przesuwania głowicy spawarki jest zależna jedynie od długości doprowadzonego do niej kabla.

SPAWANIE PUNKTOWE LEKKICH STOPÓW

Wiele pisano w ostatnich czasach na temat punktowego spawania lekkich stopów. Olbrzymie zapotrzebowanie na samochody w czasie wojny i rozwój techniki punktowego spawania doprowadziły do szerokiego stosowania tego procesu w przemyśle. Dotychczas jednak stosowano do tego celu głównie spawarki stałe o jednej parze elektrod; spawarki przenośne i wieloelektrodowe nie znalazły szerszego zastosowania.

Proces spawania lekkich stopów zasadniczo nie różni się od spawania innych tworzyw. Należy jedynie uwzględnić, że aluminium, dural itp. posiadają niską oporność elektryczną. W stosunku do miedzi jest ona większa jedynie o 50%. Prąd nagrzewa więc te stopy bardzo mało w porównaniu do stali i w wyniku trzeba stosować spawarki o znacznie większej mocy.

Spawanie duralu neutralizuje jego obróbkę cieplną i obniża właściwości wytrzymałościowe, należy więc przedsięwziąć specjalne środki ostrożności, żeby zmniejszyć do minimum ujemny wpływ tego procesu. Poza tym aluminium z łatwością tworzy stopy z miedzią i jeżeli nagrzana część blachy aluminiowej styka się bezpośrednio z elektrodą, to na tej ostatniej powstaje warstwa stopu aluminium — miedź, która ma skłonność do przylegania do alumi-

nium przy wykonywaniu następnej spawki, powodując spalanie powierzchni.

Jak widzimy, punktowe spawanie stopów aluminiowych sprowadza się do stosowania spawarek o dużej mocy i krótkim okresie przepływu prądu. Wymaga to bardzo dokładnych urządzeń kontrolnych celem zapewnienia dobrej pracy. Zazwyczaj używa się spawarek na prąd zmienny o mocy do 500 kVA i wyżej, wyposażonych w urządzenia kontrolne typu ignitronowego. Czas przepływu prądu stosuje się w granicach od 1 do 10 okresów. Zadaniem ignitronowego urządzenia kontrolnego jest ścisła regulacja czasu i natężenia prądu pierwotnego, zasilającego spawarkę. Prąd roboczy (wtórny) jest kontrolowany przez dwa wyłączniki ignitronowe włączone równolegle, lecz w przeciwnym kierunku. Czas spawania może być regulowany od pół okresu w górę z dokładnością pół okresu. Poza tym zapewniona jest kontrola faz dla uzyskania ciągłej regulacji wytworzonego ciepła bez zmiany przekładni zaczepami transformatora. Lampy ignitronowe, zaopatrzone w osłony stalowe i chłodzone wodą, są zdolne do przerywania prądu o mocy do 1200 kVA. Automatyczny wyłącznik wodny uniemożliwia uruchomienie lamp ignitronowych bez dopływu wody chłodzącej.

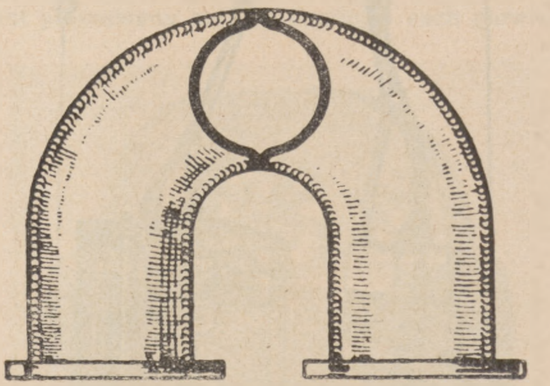
Przy spawaniu lekkich stopów, obrobionych cieplnie, można zwiększyć wytrzymałość spawek przez ich wyżarzenie po ukończonym spawaniu. W tym celu urządzenie ignitronowe można wyposażyć w dodatkowe urządzenie włączające prąd na określony czas, po ukończonym spawaniu, celem ponownego nagrzania spawki.

SPAWANIE CIĄGŁE PUNKTOWE

Spawanie ciągłe punktowe jest powszechnie stosowane w wytwórniach przerabiających blachę i należy je uważać za samoistny proces, a nie gałąź spawania punktowego czy też namiastkę spawania punktowego, gdyż polega na wykonywaniu szeregu nakładających się spawek. W odróżnieniu jednak od tego ostatniego, przy którym nacisk rolek jest stały, a jedynie prąd przerywany w określonych odstępach czasu, ciągłe spawanie punktowe pozwala stosować spawarki punktowe, które muszą jednak być zautomatyzowane dla pracy z dużą szybkością. Spawki nachodzą jedna na drugą, tworząc ciągłą spoinę, która z wyglądu jest mocno zbliżona do spoiny otrzymanej przy spawaniu rolkowym. Ciągłe spawanie punktowe wykazuje zalety w wielu wypadkach i nie ustępuje w znaczeniu innym procesom.

W porównaniu do spawania płomieniowego i łukowego jest ono znacznie tańsze i szybsze, przy tym w większości wypadków pozwala uniknąć szlifowania spoiny, przed lakierowaniem, emaliowaniem czy też innym sposobem wykończenia stosowanym w przemyśle samochodowym. Nowoczesne spawarki używane przy tym procesie, są kompletnie zautomatyzowane i przy produkcji dużych serii mogą być zaopatrzone w mechaniczne urządzenia samozasilające. W wyniku mogą one być obsługiwane przez personel niewykwalifikowany. Z drugiej jednak strony proces nie nadaje się do spawania dużych przedmiotów, trudnych do przenoszenia i obracania na maszynie. Główną zaletą tej metody jest możność spawania przedmiotów o kształtach nieregularnych i skomplikowanych oraz naroży o małym promieniu zaokrąglenia, tj. robót, do których nie nadaje się spawanie rolkowe.

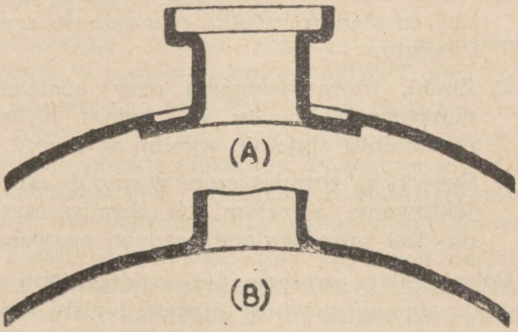
Koszt nowoczesnej spawarki punktowej stanowi około 30% kosztu spawarki rolkowej tej samej klasy. Trzeba to brać pod uwagę przy nowych instalacjach, a z drugiej strony należy pamiętać, że przy długich i prostych spoinach praca jest znacznie szybsza na spawarkach rolkowych.



Rys. 11. Rura wydechowa silnika wykonana za pomocą spawania ciągłego punktowego, które najlepiej się nadaje do tego celu.

Ciągłe spawanie punktowe daje w pewnych wypadkach spoinę zbliżoną do spoiny otrzymywanej przy spawaniu oporowo - stykowym, lecz znacznie czystszą. Znalazło się zastosowanie przy produkcji skomplikowanych wykrojów z blachy itp., gdyż w ten sposób można nieraz wykorzystać lepiej materiał, zaoszczędzając na ilości odpadków.

Spoina punktowa jest wodo- i gazoszczelna. Rys. 11 przedstawia typowy przedmiot wykonany tym sposobem. Jest to rura wydechowa silnika ze stali nierdzewnej odpornej na gorąco, zespawana z dwóch połówek. Spawania rolkowego w tym wypadku nie można było stosować ze względu na kształt rury.



Rys. 12. Sposób wykonania „spoiny" gładkiej przy pomocy spawania punktowego:
A — szyjka wlewu przed spawaniem, B — po spawaniu.

Rys. 12 przedstawia przykład spoiny „gładkiej". Przed spawaniem części zostały nałożone na siebie na szerokość równą ok. 1,5 mm. W wyniku wysokiej temperatury i nacisku elektrod otrzymuje się jednak spoinę gładką. Ogólnie biorąc ciągłe spawanie punktowe znajduje szerokie zastosowanie, gdy się pozna jego możliwości. Należy jedynie się upewnić, czy punktowa spawarka, której się chce używać do tego celu, może być nastawiona na ciągłą, automatyczną pracę i czy jest ona dostatecznie duża i silna, żeby podołać tej pracy.

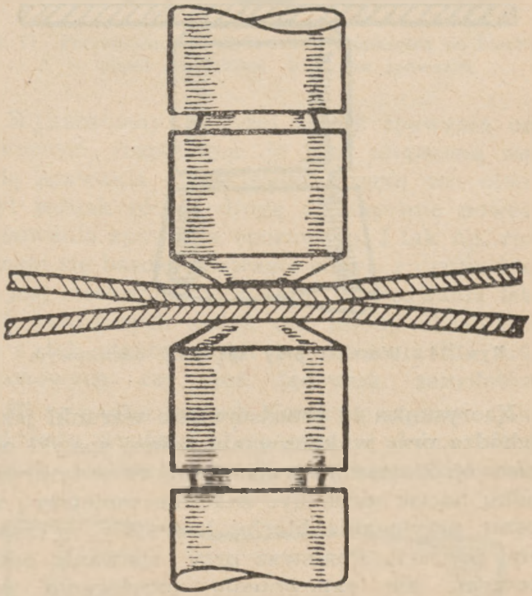
SPAWANIE ODCISKOWE

Przyczyny stale zwiększającego się stosowania spawania dociskowego tkwią nie tylko w opłacalności i innych praktycznych zaletach tej metody, ale również w możliwościach przystosowania tego procesu do masowej produkcji. Pozwala on bowiem na zachowanie przy wielopunktowym spawaniu takich samych dokładności wykonania jak przy masowej produkcji na prasach lub pracy na obrabiarkach. W przeciwieństwie do spawania punktowego, przy którym wielkość i rozmieszczenie spawek zależą od wielkości elektrod i miejsca ich przyłożenia przy spawaniu odciskowym, będących dalszą fazą rozwojową tego ostatniego, rozmieszczenie spawek i ich wielkość są ściśle wyznaczone przez odpowiednie zaprojektowanie części spawnych.

Spawarki odciskowe są w swoich konstrukcjach i charakterystykach w całce zbliżone do spawarek punktowych o napędzie mechanicznym, hydraulicznym czy pneumatycznym. Będąc jednak silnie zbudowane oraz posiadając większe moce elektryczne, są one prawie zawsze zaopatrzone w płyty z teowymi rowkami i z wyglądu przypominają prasy.

Rys. 13 i 14 ilustrują różnicę między procesem spawania punktowego i odciskowego. W obu wypadkach ciepło wytworzone przy spawaniu, pomijając ilość zużytej energii, zależy od następujących 3 czynników:

1. obszaru przylegania blach spawanych,
2. wielkości nacisku mechanicznego,
3. oporności, która zależy od stanu powierzchni blach spawanych.

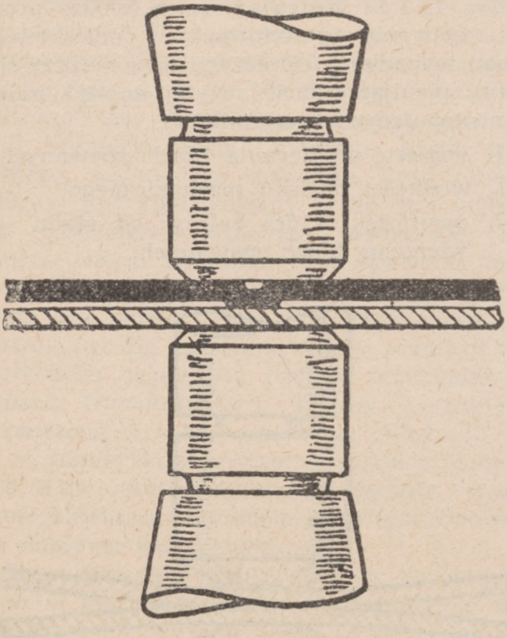


Rys. 13. Warunki przed włączeniem prądu przy spawaniu punktowym (przedstawione przesadnie).

Dla celów porównawczych załóżmy, iż stan powierzchni w obu wypadkach jest jednakowy.

Rys. 13 przedstawia w sposób przesadny warunki zachodzące po zastosowaniu nacisku przed włączeniem prądu przy punktowym spawaniu. Celem obliczenia wielkości nacisku elektrod należy brać pod uwagę nie tylko nacisk dostateczny dla zapewnienia odpowiedniego nagrzania części w miejscu spawanym, ale również naddatek potrzebny do umiejscowienia nagrzania na odpowiednim obszarze. Czynnik ten przybiera na znaczeniu w miarę zwiększenia

grubości spawanego materiału. Jasne, iż niezależnie od wielkości nacisku, obszar przylegającego materiału jest na początku znacznie większy niż powierzchnia końcówek elektrod. Gdy metal poddaje się, po nagrzaniu, obszar ten staje się równy mniej więcej powierzchni końcówek elektrod.



Rys. 14. Warunki przy spawaniu odciskowym.

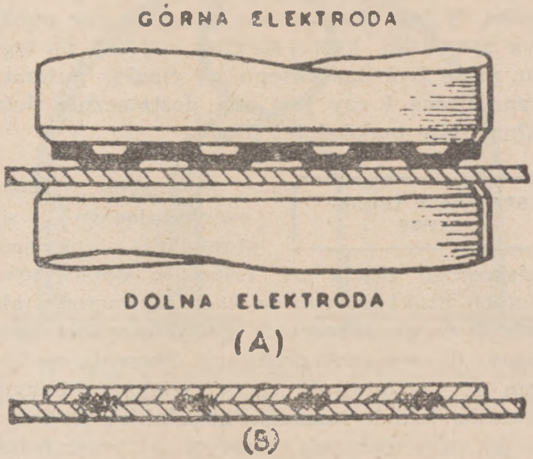
Na rysunku 14 przedstawiono warunki jakie zachodzą przy wykonywaniu jednej spawki odciskowej. Z rysunku widać jasno, że w tym wypadku nacisk może być znacznie mniejszy i że obszar przylegania blachy jest stały w czasie całej operacji. Ponieważ przy spawaniu odciskowym, dla zapewnienia przylegania powierzchni, potrzebny jest mniejszy nacisk niż przy spawaniu punktowym, można stosować spawarki o lżejszej konstrukcji.

Dzięki warunkom przedstawionym na rys. 14 można również skrócić czas wykonywania spawki odciskowej w stosunku do punktowej. Przy spawaniu punktowym powierzchnia styku jest wielokrotnie większa od żądanego obszaru i dlatego ciepło musi być dostarczane stopniowo, aby pozostawić czas na poddanie się materiału, co ogranicza spawanie do małego obszaru. Przy spawaniu odciskowym obszar spawania jest ograniczony do wielkości wytłoczenia (odcisku), a tym samym można nagrzewać materiał znacznie szybciej i czas zużyty na wykonanie spawki wynosi jedynie ułamek czasu zużywanego przy spawaniu punktowym. Stan przedmiotów przed i po operacji jest zobrazowany na rys. 15. Przedstawiono tu zawias stalowy przyspawany do drzwi z blachy stalowej. Łatwo spostrzec z tego przykładu trzy zasadnicze korzyści, a mianowicie:

1) Cztery spawki wykonuje się równocześnie, co stanowi wielką oszczędność czasu i kosztu.
2) Znaki, które powstają przy spawaniu punktowym, są tu po jednej stronie przedmiotu zupełnie wyeliminowane.
3) Spawki są rozmieszczone w sposób zaprojektowany, a zatem ich rozmieszczenie nie jest pozostawione osądowi spawacza.

Dalszą zaletą procesu, nie uwidocznioną na rysunku, stanowi pewność procesu i niski koszt konserwacji elektrod. W spawarkach punktowych, nawet w nowoczesnych najwyższej klasy, w których jest przewidziana pewnego rodzaju kompensacja zmian średnicy elektrody, zawsze należy zwracać baczną uwagę, aby utrzymać końcówkę elektrody w odpowiednich granicach, gdyż w przeciwnym razie nie można uzyskać dobrych spawek.

Przy spawaniu punktowym ciepło spawania oraz ciepło powstające na skutek mechanicznego nacisku na elektrody powoduje spłaszczenie elektrod, które muszą być od czasu do czasu „obcinane" przez spawacza. W rezultacie tolerancji średnice elektrod są szerokie, co wprowadza niewiadomy czynnik, który uniemożliwia unie-



Rys. 15. Wykonywanie kilku spawek jednocześnie za pomocą spawania odciskowego. Spawanie zawiasów do drzwi A — zespół przed operacją, B — zespół po operacji.

zależnienie operacji od interwencji spawacza, a tym samym zautomatyzowanie jej wszystkich faz.

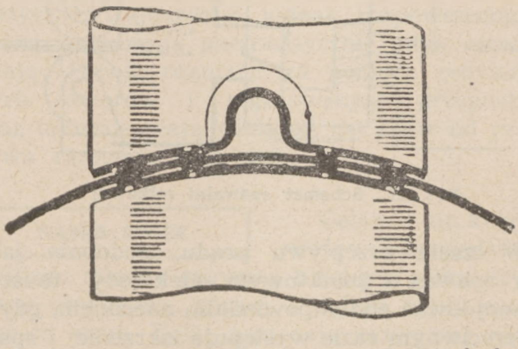
Można założyć, że nowoczesne spawarki punktowe zapewniają pewność kontroli następujących czynników podstawowych:

1) ilość prądu elektrycznego,
2) czasu przepływu prądu i
3) nacisku mechanicznego.

Pozostaje jednak nieznany i niezmienny czynnik w postaci średnicy końcówki elektrody.

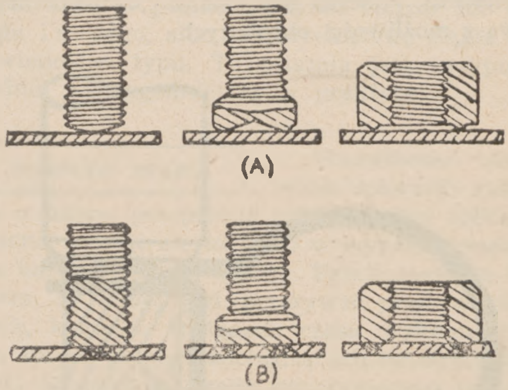
Rozpatrując przykład z rys. 15 łatwo można spostrzec, że przy spawaniu odciskowym są używane płaskie elektrody. Powoduje to, że ich konserwacja jest zbyteczna, a elektrody mogą służyć bez poprawek dla wielu tysięcy spawek.

Jeżeli dodamy, że stoły spawarek odciskowych posiadają precyzyjne rowki teowe, odpowiednio wyskalowane, a przyrządy są wykonywane z elementami ustalającymi, to jasne że przyrząd można automatycznie mocować i maszyna może być w każdej chwili identycznie dla danej roboty ustawiona. Przypuszczalnie największy postęp jest osiągnięty dzięki spawarce odciskowej. Umożliwia on precyzyjne łączenie zespołu przez spawanie oporowe i pozwala spawarkę pozostawić na tym samym szczeblu, co obrabiarkę lub prasę.



Rys. 16. Spawanie ucha i płytki usztywniającej do beczki stalowej. Odciski wykonano w częściach zewnętrznych.

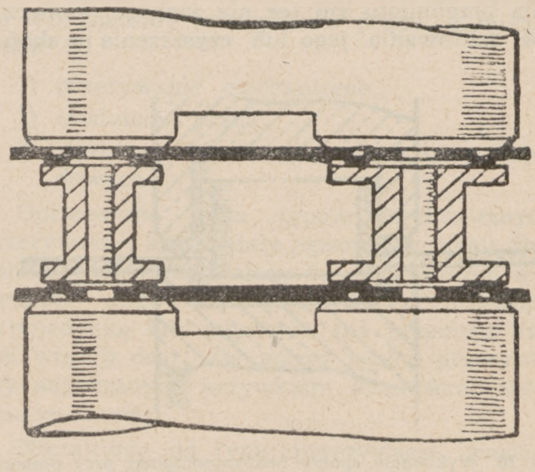
Na rys. 16 pokazano inny przykład, a mianowicie równoczesność spawania trzech blach. W tym wypadku odciski mogą być wykonane w dwóch blachach zewnętrznych lub w blasze wewnętrznej, jeżeli nie jest ona zbyt gruba. W obu wypadkach można osiągnąć równie dobre wyniki. O stosowaniu jednej lub drugiej metody decyduje jedynie to, gdzie jest wygodniej wykonać wytłoczenia. Należy jednak również brać pod uwagę, czy nie zachodzi konieczność uniknięcia wszelkich śladów i skaz na zewnętrznej powierzchni spawanego zespołu, co w pewnych wypadkach daje duże korzyści. W tym celu trzeba wykonać wytłoczenia w blasze środkowej.



Rys. 17. Przyspawanie kołków, śrub i nakrętek do blachy: A — przed spawaniem, B — po spawaniu.

Wykazaliśmy powyżej zalety spawania odciskowego, rozpatrując je jako ulepszoną metodę spawania punktowego. Proces ten otworzył jednak równą drogę do zupełnie nowego stosowania spawania oporowego. I tak np. rozwinęło się bardzo spawanie siatek z drutu, które jest stosowane poczynając od spawania lekkich ochronnych siatek dla osłony obrabiarek do siatek stanowiących wzmocnienia dla dróg betonowych czy też lądowisk samolotów.

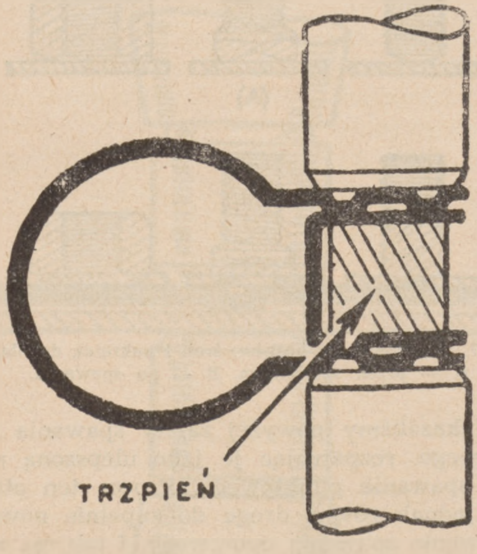
W wypadku małych siatek są używane jako elektrody wspólne płyty górna i dolna. Przy dużych siatkach stosuje się niezależne pary



Rys. 18. Równoczesne spawanie dwóch blach do tulei.

elektrod dla poszczególnych prętów. Za pomocą spawania odciskowego można również z powodzeniem, jak na rys. 17 i 18 spawać do blachy śruby, nakrętki, kołki, tuleje itp.

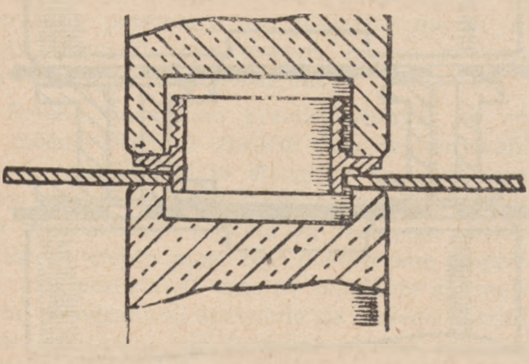
Wielkość odcisku zależy w pewnej mierze od grubości blachy, do której jest spawany dany element, podczas gdy kształt „odcisku" wypływa z możliwości obróbczych.



Rys. 19. Wykonywanie dwóch rzędów spawek odciskowych

Rys. 19 przedstawia sposób spawania ucha z korytkiem stalowym.

Rys. 20 przedstawia wykonanie spoiny benzynoszczelnej za pomocą wytoczonego na obwodzie występu. O znaczeniu tego procesu może świadczyć fakt, że tego rodzaju operacja trwa 1/5 sek. i w wyniku nie otrzymuje się zniekształcenia przedmiotu ani też nie zachodzi konieczność szlifowania jego lub czyszczenia po skończonej operacji. W praktyce sposób ten jest powszechnie stosowany przy produkcji zbiorników benzyny, korpusów, silników itp.

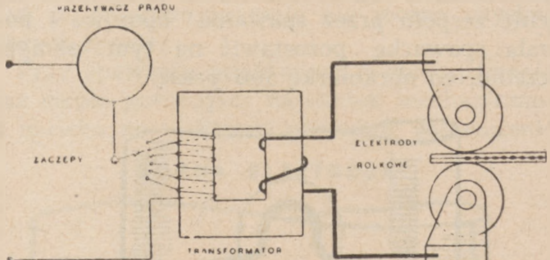


Rys. 20. Wykonanie spoiny benzynoszczelnej przy pomocy odcisku pierścieniowego

Wielkich oszczędności można oczekiwać przy użyciu tego procesu. Przy spawaniu innymi metodami dokładność przyrządów spawalniczych odgrywa dużą rolę, podczas gdy przy spawaniu odciskowym dokładność zależy jedynie od doboru właściwego kształtu i wielkości odcisku.

SPAWANIE ROLKOWE

Jeżeli chodzi o wykonanie spojonych postaci szwu przy łączeniu blachy na zakładkę to najwygodniej jest używać spawania rolkowego. Pozwala ono spawać z szybkością do 9 m/min. i zapewnia spoinę czystą, nie wymagającą czyszczenia po skończonej operacji. Jako ogólną wskazówkę można przyjąć, że tworzywa, które dają się spawać punktowo, są zdatne również do spawania rolkowego. Spawarki rolkowe są zbliżone z wyglądu do spawarek punktowych, ale używa się w nich zamiast elektrod prętowych elektrody w postaci rolek (rys. 21), przy czym jedna z nich albo obie są napędzane mechanicznie.



Rys. 21. Schemat spawalni rolkowej

W czasie przepływu prądu, podobnie jak przy spawaniu punktowym, elektrody muszą się znajdować pod odpowiednim naciskiem, gdyż w przeciwnym razie występuje iskrzenie i spalanie powierzchni spawanej blachy. Nacisk na elektrody winien być przełożony przed włączeniem prądu i winien być utrzymywany przez pewien czas po jego wyłączeniu. Jak wyżej zaznaczono, w najbardziej rozpowszechnionych spawarkach stosuje się jako elektrody dwie rolki, przy czym są w użyciu trzy zasadnicze typy maszyn:

1) Spawarka rolkowa wzdłużna. Stosowana jest przeważnie do wykonywania prostolinijnych spoin w cylindrach lub bębnach.

2) Spawarka rolkowa obwodowa, która służy do przyspawania końców do cylindrów lub bębnów, względnie do szwów wzdłużnych, gdy długość ramion nie pozwala ich wykonywać na spawarce wzdłużnej.
3) Spawarka rolkowa uniwersalna, którą można stosować do obu typów robót wyżej opisanych.

Należy zaznaczyć, iż uniwersalne spawarki posiadają zazwyczaj jedynie górną rolkę uniwersalną, zespoły dolnej rolki natomiast wymienne.

NACISK NA ELEKTRODY

Pierwsze spawarki rolkowe, podobnie jak punktowe, były typu pedałowego, tj. nacisk na elektrody przenoszony za pośrednictwem sprężyny był sterowany przez pedał połączony z odpowiednim układem dźwigowym. W dalszym rozwoju procesu wystąpiła konieczność stosowania większych nacisków oraz dokładniejszej kontroli operacji, a także zaoszczędzenia zmęczenia spawacza i dlatego z czasem zastąpiono sterowanie nożne sterowaniem mechanicznym względnie hydraulicznym. Przy urządzeniach mechanicznych stosuje się obecnie krzywkę napędzaną za pośrednictwem silnika elektrycznego i sprężynę pracującą na ściskanie, względnie obciążenie statyczne. Najbardziej jednak rozpowszechnione są urządzenia pneumatyczne, gdyż umożliwiają łatwość regulacji za pomocą redukcyjnych zaworów i regulowanych przepustnic oraz uniezależniają wielkość nacisków od przesuwu ramienia spawarki.

NAPĘD ROLEK

Celem uniknięcia wielce niepożądanego poślizgu między spawaną blachą a rolką, szybkości obwodowe górnej i dolnej rolki muszą być te same. Rolki posiadają zazwyczaj różne średnice i zużywają się nierównomiernie, a zatem nie można ich napędzać bezpośrednio.

Ze względu na prostotę rozwiązania konstrukcyjnego najczęściej napędzana jest tylko jedna rolka, druga zaś jest luźno osadzona na osi. Metoda ta daje wyniki zadowalające nawet przy rolkach o różnych średnicach.

Niektóre firmy napędzają jednak obie rolki, przy czym dla zsynchronizowania ich szybkości obwodowych stosują wyrównywacz, albo też napędzają obie rolki za pośrednictwem karbowanych kółek o jednakowych średnicach i jednakowych szybkościach. Niezależnie od zastosowanego typu napędu musi być przewidziana możliwość regulacji szybkości obwodowej rolek, którą się zmienia w zależności od grubości i rodzaju materiału.

Można to osiągnąć stosując kilkustopniowe przekładnie w postaci skrzynki biegów lub napędu 1 nowego, albo też przekładnię ciągłą odpowiedniego typu. Ta ostatnia jest przypuszczalnie najwygodniejsza w praktyce.

PRZEPŁYW PRĄDU

Początkowo budowano spawarki rolkowe o stałym przepływie prądu między rolkami, obecnie stosuje się to tylko w wypadku spawania bardzo cienkiej blachy. Przekonano się bowiem, że lepiej jest przerywać prąd w równych, krótkich odstępach czasu wykonując w ten sposób szereg nadchodzących na siebie spawek. Stosowanie prądu przerywanego umożliwia ochładzanie się poszczególnych spawek pod ciśnieniem, co zwiększa wytrzymałość spoiny i zmniejsza odkształcenie przedmiotu spawanego.

Szybkość spawania bardzo cienkiego materiału jest tak duża, iż okresowość prądu zmiennego działa w podobny sposób. A zatem przy spawaniu rolkowym można odróżnić okresy, kiedy prąd płynie, i okresy, kiedy prąd zostaje przerwany. W konstrukcji spawarki trzeba przewidzieć regulację tych okresów, żeby je dostosować do rodzaju roboty. Ilość okresów dla robót normalnych waha się pomiędzy 300 a 1500 na minutę. Napotkano trudności przy projektowaniu urządzeń, które by mogły przekazywać odpowiednio duży prąd zasilający w żądanych szybkościach. W tym celu zastosowano trzy sposoby przerywania prądu, a mianowicie:

1) przerywanie mechaniczne,
2) modulacja prądu,
3) sterowanie prądu za pomocą lamp katodowych.

Opracowano kilka typów mechanicznych przerywaczy, które zdały egzamin w ciągu długoletniej praktyki. Należy do nich zaliczyć wyłączniki sterowane elektrycznie, pracujące w pojedynkę lub zespołowo (na przemian dwa lub więcej) oraz cały szereg typów przerywaczy napędzanych krzywkami (częstokroć chłodzonymi wodą).

Niezależnie od typu, przerywacze mechaniczne, szybkopracujące, z reguły wymagają

bardzo starannej i kosztownej konserwacji. Toteż za ulepszenie spawarki należy uważać wprowadzenie modulatorów czyli dławików obrotowych.

MODULATOR

Modulator jest bardzo prostym i sprawnym urządzeniem. Składa się on z jednofazowego indukcyjnego regulatora, którego stator jest połączony ze źródłem prądu zasilającego, a wirnik jest połączony szeregowo z pierwotnym uzwojeniem transformatora i włączony do tej samej sieci. Zmienne napięcie wirnika nakłada się przez to na napięcie prądu zasilającego w transformatorze, dając w wyniku napięcie szczytowe.

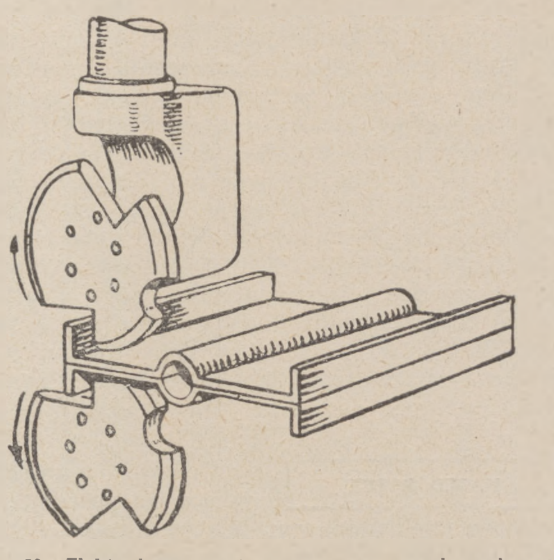
Podczas każdego szczytowego napięcia zachodzi spawanie. W okresach spadku napięcia następują przerwy w spawaniu, tym niemniej materiał jest do pewnego stopnia podgrzewany. Zmieniając ilość obrotów modulatora reguluje się częstotliwość zmiany szczytów. Konstrukcja modulatora jest tego rodzaju, że okres przepływu prądu spawającego jest równy okresowi przepływu prądu podgrzewającego. Obecnie modulator jest wypierany przez kontrolę prądu przy pomocy lamp tyratronowych i ignitronowych, które dają najlepsze wyniki dla pracy w szerokich granicach.

STEROWANIE ZA POMOCĄ LAMP TYRATRONOWYCH I IGNITRONOWYCH

Zadaniem tych urządzeń jest ścisła kontrola czasu przepływu oraz wielkości prądu. W tym celu w spawarkach rolkowych są stosowane dwie lampy ignitronowe włączane równolegle, lecz w kierunkach przeciwnych. Lampy ignitronowe są z kolei sterowane przez lampy tyratronowe. Czasy przepływu prądu spawającego i czasy przerw w przepływie mogą być niezależnie od siebie regulowane, co pół okresu, poczynając od połowy do 40 okresów. Kontrola okresów jest przewidziana dla umożliwienia ciągłej regulacji ciepła spawania bez konieczności zmiany zaczepów na transformatorze. Kontrolę czasu przepływu i czasu przerw uzyskuje się za pomocą łańcucha „bez końca" wyposażonego w dwa rodzaje kontaktów, a mianowicie przewodzących i nie przewodzących prąd. Łańcuch jest napędzany za pomocą silnika synchronicznego poprzez koła zębate. Łańcuch ten tworzy pewnego rodzaju komutator „bez końca", w którym kontakty przewodzące i nie przewodzące prąd mogą być przez spawacza montowane w dowolnym porządku. Każdy kontakt odpowiada połowie okresu w sieci zasilającej o częstotliwości 50 okresów na sekundę. Zmiana ustawienia kontaktów jest łatwa i nie wymaga użycia narzędzi. Gdy chodzi o częste zmiany regulacji kontaktów, to można wymieniać cały łańcuch po uprzednim zamontowaniu kontaktów odpowiednio do potrzeby. Wszystkie kombinacje są możliwe w granicach długości łańcucha. Lampy ignitronowe używane w spawarkach rolkowych, (w obudowie stalowej chłodzone są wodą), są zdolne do przerywania prądu o napięciu do 1000 kVA.

SPECJALNE WYPOSAŻENIE SPAWAREK ROLKOWYCH

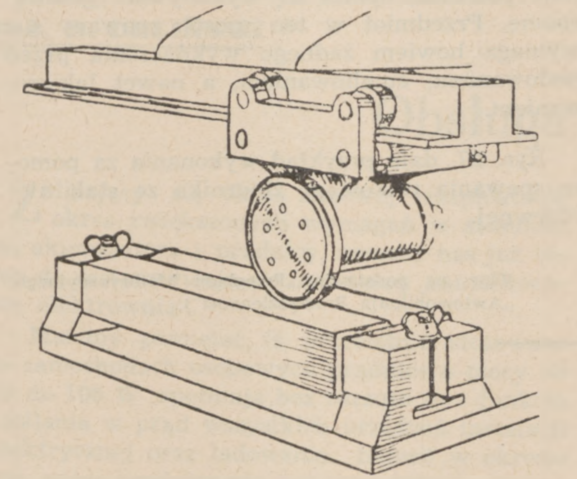
Przy konieczności wykonania spoiny dochodzącej do narożnika zbiornika nie można używać jako elektrod normalnych rolek. Celowe jest zastąpienie jednej lub obu rolek przez elektrody segmentowe pokazane na rys. 22, które umożliwiają wykonanie wielu robót tego typu. Muszą one być tak uregulowane, żeby rozpoczynać spawanie od początku segmentu, przy czym długość spoiny winna być równa długości łuku segmentu. Po zakończeniu spoiny lub zwolnieniu nacisku na segmentowe elektrody wracają one samoczynnie do punktu wyjściowego.



Rys. 22. Elektrody segmentowe, przeznaczone do wykonywania spoiny dochodzącej do naroży.

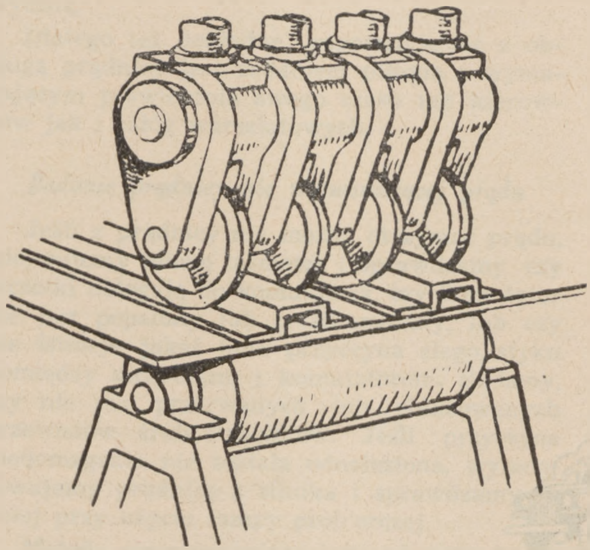
Przy spawaniu małych przedmiotów w rodzaju rur o małych średnicach (np. dla tłumików samochodowych itp.) znalazły zastosowanie spawarki w rodzaju przedstawionej sche-

matycznie na rys. 23. W spawarkach tych górną elektrodę stanowi normalna rolka. Dolną rolkę zastąpiono natomiast przez przesuwany trzpień, który się wykonuje odpowiednio do kształtu przedmiotu. Górna rolka może być napędzana w sposób uwidoczniony na rys. 23 lub



Rys. 23. Zasada spawarki rolkowej z przesuwanym trzpieniem.

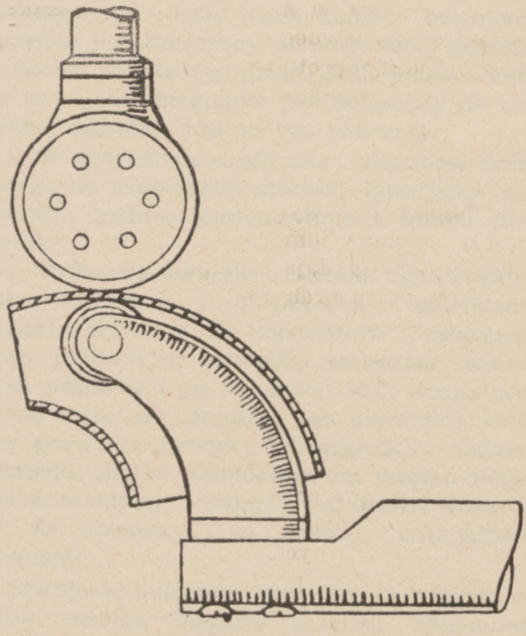
też jako stół (montowany wówczas na łożyskach kulkowych) za pośrednictwem śruby i nakrętki lub koła zębatego i zębatki. Pożądane jest wykonywanie spawania w obu kierunkach przesuwu stołu, gdyż pozwala to uniknąć straty czasu na jałowy powrót stołu po ukończeniu operacji.



Rys. 24. Zasada spawarki wielorolkowej

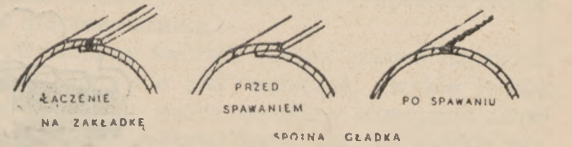
Spawarki rolkowe do wykonywania podwójnej spoiny posiadają dwie zalety, a mianowicie, rozwiązują zagadnienie zmiennej indukcyjności, powstającej gdy stal wchodzi między ramiona spawarki, oraz dozwalają na równoczesne wykonywanie dwóch spoin. Zasada spawania seryjnego jest zobrazowana na rys. 24. W tym wypadku prąd przepływa od jednej górnej rolki poprzez blachę spawaną i wspólną, dolną rolkę do drugiej górnej rolki. Dolna rolka spełnia rolę przewodnika i jest izolowana od reszty maszyny, a zatem podtrzymujące ją ramię może być wykonane ze stali lub żeliwa i jest projektowane jedynie z punktu widzenia wytrzymałości.

Adoptację spawarki rolkowej do wykonania wzdłużnej spoiny o kształcie profilowym przedstawia rys. 25.



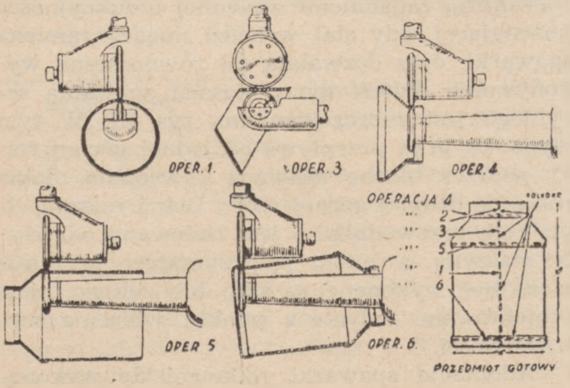
Rys. 25. Spawarka rolkowa

Nieraz zachodzi potrzeba wykonania „gładkiej“ spoiny, to znaczy bez zakładki. W tym celu można stosować metodę przedstawioną na rys. 26. W większości wypadków można z łatwością, za pomocą spawania rolkowego, wyko-



Rys. 26. Wykonywanie spoin przy łączeniu na zakładkę

nywać spoiny „gładkie“, tym niemniej bez potrzeby nie należy ich stosować. Wymagają one



Rys. 27. Kolejność operacji przy wykonywaniu zbiornika spawanego rolkowo

znacznie lepszego wstępu wykończenia części spawanych oraz dokładnych przyrządów, które by wstępną zakładkę utrzymywały w odpowiednich granicach, w wyniku czego szybkość spawania spada. Tym niemniej zalety tego rodzaju wykończenia są oczywiste i, gdy występuje potrzeba, opłaca się wykonywać „gładką“ spoinę. Przedmiot w ten sposób spawany nie wymaga bowiem żadnego wykończenia przed malowaniem, emaliowaniem, a nawet lakierowaniem.

Rys. 27. daje przykład wykonania za pomocą spawania rolkowego zbiornika ze stali nierdzewnej.

(Opr. na podstawie „Przeglądu Motoryzacyjnego“ „Awtomobilnaja Promyszlennost“).

Inż. B. CELIŃSKI

Obsługa prądnicy

Zbliżający się okres zimowej eksploatacji, okres zwiększonych wymagań w stosunku do akumulatora i prądnicy, zmusza nas już teraz do zastanowienia się nad naszą „samochodową elektrownią".

Musimy pamiętać, iż przeciętnie stosowane w samochodach osobowych prądnice o mocy od 90 do 100 W spełniają bez zarzutu swe funkcje zasilania w prąd wszystkich urządzeń instalacji elektrycznej oraz ładowania baterii w okresie gdy praca prądnicy nie jest zbyt duża, to znaczy podczas ciepłej pory roku. Ale okres zimowy charakteryzować będzie, jeżeli chodzi o prądnicę, wykorzystanie jej mocy do ostatnich granic. Dłużej trwający rozruch, częstsze uruchomienie silnika celem utrzymania temperatury lub podgrzania, długotrwałe jeżdżenie ze światłami, używanie dodatkowych narzędzi, jak szyba niezamarzająca lub piecyk elektryczny, pochłaniac będą w błyskawicznym tempie wytworzoną i nagromadzoną w akumulatorze energię elektryczną.

Dlatego też dokładne zapoznanie się z obsługą prądnicy jest zadaniem pilnym i wymagającym poświęcenia swego czasu tak kierowców jak i załóg warsztatowych.

Badanie prądnicy nie wytwarzającej prądu

Jeśli z prądnicy nie można otrzymać prądu, zdejmujemy osłonę taśmową i sprawdzamy czy szczotki dolegają do komutatora, czy komutator nie jest popalony lub polakierowany, lub czy nie istnieje jakaś inna przyczyna złego styku pomiędzy szczotkami i komutatorem. Badamy, czy nie ma przerwanych lub obluzowanych przewodów, śrub i zacisków. Jeśli przyczyna niedomagania nie została odnaleziona, wymontowujemy prądnicę z silnika i sprawdzamy ją dalej przy użyciu lampy probierczej.

Metoda postępowania zależy od typu badanej prądnicy. W jednym typie prądnicy uzwojenie biegunów jest uziemione w regulatorze, podczas gdy w drugim typie jest ono uziemione w samej prądnicy. Nie jest trudno określić, z jakim typem ma się do czynienia, należy tylko zbadać połączenie końców uzwojenia biegunów. Jeśli jeden koniec uzwojenia biegunów jest dołączony do uziemionej szczotki lub śruby, jest to typ drugi. Jeśli jeden z końców uzwojenia biegunów jest dołączony do izolowanej szczotki, jest to typ pierwszy.

1. W przypadku uzwojenia biegunów dołączonego do izolowanej szczotki stosujemy następującą metodę postępowania z lampą probierczą:

a) **Próba na zwarcie z ziemią.** Sprawdzamy przez uniesienie i odizolowanie uziemionej szczotki prądnicy od komutatora i załączenie lampy probierczej pomiędzy zaciskiem twornika na prądnicy i jej obudową. Jeśli lampa probiercza zapali się, prądnica jest uziemiona. Unosimy pozostałą szczotkę lub szczotki i badamy oddzielnie obwód wzbudzenia (od zacisku biegunów do obudowy) i twornik (od działki komutatora do obudowy), co pozwoli umiejscowić uziemienie.

Uzwojenie biegunów może być uziemione od strony rdzenia bieguna (pieniek biegunowy przeciął izolację), przez przewody idące od uzwojenia do szczotki lub zacisku, lub w zacisku biegunów. Sprawdzamy każdą możliwość. Jeśli cewka biegunowa jest uziemiona, zdejmujemy ją z bieguna i albo owijamy ją świeżą taśmą i lakierujemy, albo wymieniamy ją na nową. Sposób zdejmowania lub wymiany uzwojenia biegunów prądnicy nie różni się od sposobu znanego dla rozrusznika.

Uziemiony twornik można czasem naprawić, jeśli uziemienie jest widoczne, zwykle jednak nie opłaca się próba wymiany uzwojenia twornika. Po jego przewinięciu traci się zwykle wyważenie twornika i żywot przewiniętego twornika nie może być długi.

b) **Próba na przerwę w uzwojeniu biegunów, jeśli prądnica nie jest uziemiona.** Przy użyciu lampy probierczej sprawdzamy obwód pomiędzy zaciskami twornika i biegunów na prądnicy. Jeśli lampa nie pali się, obwód wzbudzenia ma przerwę. Przyczyną przerwy może być uszkodzony przewód łączący cewki biegunowe ze sobą lub z zaciskiem; w obu wypadkach naprawa jest możliwa. Cewki biegunowe z przerwą wewnętrzną powinny być wymienione.

c) **Próba na zwarcie uzwojenia biegunów, gdy nie została stwierdzona przerwa w uzwojeniu.** Zwarte uzwojenie biegunów pobiera nienormalnie wysoki prąd, który powinno się zmierzyć przy jakimś określonym napięciu. W tym celu załączamy obwód wzbudzenia szeregowo z amperomierzem i akumulatorem o określonym napięciu. Przy próbie tej postępujemy bardzo ostrożnie, gdyż zwarte uzwojenie biegunów może pobrać prąd za wysoki dla amperomierza. Zwarte uzwojenie biegunów powinno być wymienione. Jeśli zostało stwierdzone zwarte uzwojenie biegunów, sprawdzamy styki regulatora, gdyż mógł przez nie przepływać nadmierny prąd i uszkodzić je do tego stopnia, że trzeba je oczyścić lub wymienić.

d) **Przerwa w uzwojeniu twornika jest zazwyczaj łatwa do stwierdzenia po obejrzeniu działek komutatora, czy nie są opalone.** Inną oznaką przerwy w tworniku jest rozpryskane lutowie na taśmie osłaniającej (jest to również oznaką przeciążenia prądnicy). W każdym wypadku stwierdzenia rozrzuconego lutowia sprawdzamy ustawienie regulatora prądu, gdyż rozrzucone lutowie jest wskazówką, że prądnica była przeciążona z powodu zbyt wysokiego ustawienia regulatora. Jeśli jakakolwiek z działek komutatora ma słabe połączenie lub nie jest połączona zupełnie ze swoją cewką uzwojenia twornikowego, będzie powstawała różnica potencjałów (napięcie) za każdym razem, gdy ta działka przechodzi pod szczotką i zamiast dobrej komutacji będziemy mieli iskrzenie. Działka komutatora prędko się wypali i czasem tak bardzo, że szczotki się połamią. Jeśli działki komutatora nie są za bardzo popalone i jeśli przerwa jest widoczna (przerwany przewód, złe połączenie z działką komutatora), przerwa taka może być naprawiona, a komutator obtoczony i mika podcięta. Sposób obtoczenia komutatora i podcięcia miki jest taki sam jak dla twornika rozrusznika.

e) Zwarcie w tworniku można stwierdzić przez wyjęcie twornika i sprawdzenie go na specjalnym elektromagnesie.

2. Jeśli prądnica, z której nie można otrzymać prądu, ma wewnętrzne uziemienie uzwojenia biegunów, należy zastosować inną metodę badania.

a) Próba na uziemienie w tworniku polega na uniesieniu i odizolowaniu od komutatora uziemionej szczotki oraz na włączeniu lampy probierczej pomiędzy zaciskiem twornika i obudową prądnicy. Jeśli lampa probiercza zapali się, unosimy pozostałą szczotkę i przy użyciu lampy sprawdzamy obwód pomiędzy komutatorem i obudową prądnicy oraz pomiędzy zaciskiem twornika i obudową, aby zobaczyć czy sam twornik, czy też część obwodu od szczotki do zacisku jest uziemiona. Uziemiony twornik należy naprawić lub wymienić.

b) Próba na uziemienie uzwojenia biegunów polega na odłączeniu końca uzwojenia od uziemionej szczotki lub obudowy i sprawdzeniu uzwojenia na uziemienie od zacisku biegunów do obudowy. Sposób naprawy lub wymiany uziemionego uzwojenia biegunów został już omówiony w punkcie a.

c) Próba na przerwę w uzwojeniu biegunów, jeśli prądnica nie jest uziemiona. Uzwojenie biegunów sprawdzamy lampą probierczą dołączoną do zacisku biegunów i do końca uzwojenia biegunów odłączonego w poprzedniej próbie. Przerwy pomiędzy cewkami biegunowymi mogą być naprawione, ale cewki biegunowe, w których są przerwy wewnętrzne, należy zazwyczaj wymienić.

d) Próba na zwarte uzwojenie biegunów przy użyciu akumulatora o określonym napięciu i sprawdzającego amperomierza połączonych szeregowo z obwodem wzbudzenia. Postępować należy uważnie, gdyż zwarte uzwojenie biegunów pobiera duży prąd. Zwarta cewka biegunowa powinna być wymieniona. Po stwierdzeniu zwarcia uzwojenia biegunów, należy sprawdzić styki regulatora, gdyż mogły zostać one opalone.

e) Przerwy w tworniku zasadniczo są łatwe do wykrycia, gdyż powodują one opalenie działek komutatora i można znaleźć rozrzucone lutowie na taśmie osłaniającej, o czym dopiero co była mowa.

f) Zwarcia w tworniku można wykryć przy użyciu specjalnego elektromagnesu.

Badanie prądnicy dającej nadmierny prąd

Nadmierna wydajność prądnicy — typu mającego uzwojenie biegunów uziemione w regulatorze — jest wynikiem uziemienia uzwojenia

biegunów prądnicy. Daje się ono łatwo wykryć przez uniesienie uziemionej szczotki i sprawdzenie obwodu od zacisku biegunów do obudowy prądnicy.

Nadmierna wydajność prądnicy z wewnętrznym uziemieniem uzwojenia biegunów (rys. 2) może być wynikiem zwartego uzwojenia biegunów.

Badanie prądnicy dającej nierówny lub mały prąd

Nierówna lub mała wydajność prądnicy może być spowodowana przez:

1. Luźny lub zużyty pasek napędowy, co powoduje ślizganie się paska.

2. Oblepione lub zużyte szczotki, małe naprężenie sprężyny szczotki, polakierowany lub popalony komutator, lub inne przyczyny złego styku pomiędzy szczotkami i komutatorem.

3. Odkształcony (nie okrągły), brudny, nierówny lub zużyty komutator. Brud w wycięciach komutatora lub wystająca mika również da w wyniku małą lub nierówną wydajność prądnicy. Należy obtoczyć komutator i podciąć mikę.

Badanie prądnicy hałasującej

Niewielki hałas jest normalnym zjawiskiem w każdej prądnicy, ale hałas ten może się stać nadmiernym z kilku powodów: obluzowania umocowania, kółka pasowego itp. Zużyte lub brudne łożysko również będzie powodem hałasu. Szczotki nieprawidłowo osadzone mogą też wytwarzać hałas; należy je dotrzeć prawidłowo.

PRZEGLĄD OKRESOWY

Kierowca ma pewnego rodzaju sprawdzian dobrego działania prądnicy dzięki amperomierzowi na desce zegarów, który wskazuje mu czy prądnica ładuje akumulator i czy prąd ładowania jest duży, czy mały. Wielu kierowców wie, że gdy amperomierz pokazuje wyładowywanie, akumulator prędko będzie wyczerpany; gdy to więc zauważą, śpieszą do stacji obsługi celem sprawdzenia przyczyny.

Gdyby wszyscy kierowcy patrzyli od czasu do czasu na amperomierz na desce, na pewno byłoby mniej niedomagań prądnic, niż jest teraz. Ale nawet to nie zapobiegłoby wszystkim niedomaganiom prądnicy, gdyż szczotki się zużywają, smarowanie jest konieczne, a poza tym wstrząsy, zmiany temperatury, woda i smar obluzowują, względnie niszczą połączenia. Gdyby prądnica była okresowo przeglądana i utrzymywana w porządku przez wykwalifikowanego elektromechanika, bardzo mało zdarzałoby się niedomagań.

Smarowanie

Chociaż ilość kilometrów, po zrobieniu których prądnica powinna być smarowana, zależy od typu prądnicy, rodzaju jej pracy itd., wytwórnie zalecają, aby prądnica była nasmarowana po każdych 1 500 kilometrach. Są one zdania, że mała ilość smaru w krótkich odstępach czasu jest lepsza od obfitego smarowania w dłuższych odstępach czasu. Przeoliwienie może być przyczyną dostania się smaru na komutator, co z kolei może być przyczyną oblepienia się komutatora i zmniejszenia się wydajności prądnicy, a może nawet palenia się szczotek i komutatora.

Przegląd po 8 000 kilometrów

Po każdych 8.000 km taśma osłaniająca powinna być zdjęta z prądnicy i szczotki oraz komutator powinny być starannie przeglądnięte. Tutaj znów rzeczywisty okres przeglądu zależy od typu prądnicy i rodzaju jej pracy. Praca przy dużych szybkościach, jazda w zakurzonym terenie, praca przy włączonym radio, światłach i innych odbiornikach, wszystko to przyczynia się do dodatkowego zużycia prądnicy i wymaga częstszych oględzin. Zasadniczo okres czasu wyrażony przez 8.000 kilometrów powinien być uważany jako przeciętny.

Szczotki powinny być swobodne w swych oprawkach, powinny mieć dobry, czysty styk z komutatorem i ich giętkie przewody nie powinny być luźne. Szczotka powinna mieć dostateczną wysokość, aby wystarczyła do następnego przeglądu. Jeśli szczotki wymagają wymiany, nowe szczotki powinny być dotarte. Zazwyczaj przy wymianie szczotek zachodzi konieczność zdjęcia prądnicy z pojazdu, w niektórych jednak typach daje się to wykonać na pojeździe.

Brudny komutator można oczyścić paskiem papieru szklistego dociskanym — w czasie pracy prądnicy — kawałkiem miękkiego drzewa. Nie należy nigdy używać szmerglu na płótnie, gdyż szmergiel może się wbić w działki komutatora i przyczynić się do nadzwyczaj szybkiego zużycia się szczotek. Po oczyszczeniu komutatora papierem szklistym należy wydmuchać z komutatora cały pył. Komutator nierówny, odkształcony lub z wysoką miką powinien być przetoczony na tokarce, po czym mika powinna być podcięta.

Cząstki lutowia stwierdzone na wewnętrznej stronie taśmy osłaniającej — na wysokości wystających części działek komutatora — są wskazówką, że prądnica była przeciążona. Przewody uzwojeń twornika powinny być wlutowane z powrotem do działek komutatora (przy lutowaniu używać wyłącznie kalafonii a nie kwasu, proszku lub płynu do lutowania), komutator obtoczony i mika podcięta. Dodatkowo powinny być sprawdzone i doregulowane nastawy regulatora, gdyż wytopione lutowie jest zazwyczaj wynikiem zbyt wysokiej nastawy regulatora, będącej powodem przeciążenia prądnicy.

Należy sprawdzić czy wszystkie przewody, nakrętki, śruby i zaciski w prądnicy są dokręcone. Sprawdzić również należy umocowanie prądnicy, naprężenie pasa napędowego i nakrętkę koła pasowego.

Jako końcową czynność w przeglądzie po przejechaniu 8 000 kilometrów załącza się przyrządy sprawdzające i określa wydajność prądnicy. Metoda sprawdzania wydajności jest inna dla prądnicy bocznikowej. Maksymalna wydajność prądnicy bocznikowej jest określona nastawą regulatora prądu. Prądnicę z trzecią szczotką sprawdza się i reguluje w niżej podany sposób.

Sprawdzenie i wyregulowanie wydajności prądnicy z trzecią szczotką

Maksymalna wydajność prądnicy z trzecią szczotką zależy od położenia trzeciej szczotki. Niektóre prądnice mają ustalone położenie trzeciej szczotki tak, że nie można jej przesuwać i w tym wypadku możemy jedynie zmierzyć wydajność prądnicy przez przesunięcie trzeciej szczotki w kierunku wirowania twornika. Przesunięcie trzeciej szczotki w kierunku przeciwnym zmniejsza wydajność prądnicy.

Wykonując pomiar załączamy amperomierz sprawdzający do obwodu ładowania prądnicy. Wydajność prądnicy z trzecią szczotką powinna być mierzona przy określonym napięciu, gdyż rośnie ona wraz ze wzrostem napięcia. Jeśli akumulator jest całkowicie naładowany, w obwodzie będziemy mieli zazwyczaj prawidłowe napięcie. W innym przypadku trzeba będzie wprowadzić do obwodu zmienną oporność 1/4 oma i załączyć woltomierz pomiędzy zaciskiem i ziemią. Oporność powinna być zwiększana aż do otrzymania prawidłowego napięcia. Następnie reguluje się położenie trzeciej szczotki, po czym po powtórnym doregulowaniu oporności reguluje się ponownie położenie trzeciej szczotki, następnie po powtórnym doregulowaniu oporności, reguluje się ponownie położenie wydajności prądnicy powyżej wartości podanej trzeciej szczotki i oporność, aż otrzyma się prawidłową wydajność prądnicy przy prawidłowym napięciu. Nigdy nie należy nastawiać przez wytwórnię, gdyż może to spowodować zniszczenie prądnicy. Z reguły wytwórnia podaje, że końcowe sprawdzenie i doregulowanie powinny być wykonane przy normalnej temperaturze pracy prądnicy.

Położenie trzeciej szczotki należy wyregulować stosownie do zrobionego zastrzeżenia. Używa się kilka sposobów unieruchomienia trzeciej szczotki w obranym położeniu. W każdym z nich śruba zaciskająca lub nakrętka, umieszczona wewnątrz lub na zewnątrz prądnicy od strony komutatora, pozwala — po zluzowaniu — na przesunięcie trzeciej szczotki.

Przegląd po 40 000 kilometrów

Po każdych 40 000 kilometrów wytwórnia zaleca, aby wymontować prądnicę samochodu i rozebrać ją celem oczyszczenia wszystkich części i wymiany części zużytych. Tę czynność powinniśmy traktować jako ostrożność, może ona uchronić przed zniszczeniem prądnicy, regulatora lub akumulatora. W miarę zużywania się części, obluzowania połączeń przez wstrząsy, działania gorąca i wilgoci, prądnica stopniowo zbliża się do stanu niezdatności. Jeśli dokonamy oględzin i naprawy przed dojściem prądnicy do stanu całkowitej niezdatności (chroniąc w ten sposób inne części samochodu od niszczenia) możemy zaoszczędzić niepotrzebnego wydatku i kłopotu.

Z reguły nie zachodzi konieczność zdjęcia cewek biegunowych, z wyjątkiem przypadku zwęglenia lub spalenia izolacji. Zdjęcie tych cewek wymaga specjalnych narzędzi. Jeśli jakieś połączenia wymagają ponownego lutowania, używać należy kalafonii nigdy zaś kwasu lub preparatu do lutowania w proszku, paście czy płynie.

Twornik i uzwojenie biegunów nie powinny być czyszczone w jakimś odtłuszczającym naczyniu lub jakimś rozpuszczającym tłuszcz płynem, gdyż mogłoby to tak uszkodzić izolację, że zostałaby ona w krótkim czasie zniszczona.

Łożyska kulkowe powinny być starannie wymyte w czystej benzynie, nafcie lub w czterochlorku węgla. Łożyska należy potrząsać i obracać w czasie zanurzenia w benzynie. Po oczyszczeniu łożysk kąpie się je w czystym lek-

kim oleju celem usunięcia z nich resztek benzyny. Po oczyszczeniu i wymyciu łożyska natychmiast się smaruje.

Komutator należy obtoczyć i podciąć w nim mikę, jeśli to jest konieczne.

Należy również sprawdzić naprężenie sprężyn szczotkowych. Wałek twornika od strony komutatora należy wprowadzić do właściwej tarczy łożyskowej, przy czym szczotki winny spoczywać na komutatorze. Przy użyciu dynamometru sprężynowego mierzymy siłę konieczną do uniesienia szczotki z komutatora lub do uniesienia ramienia szczotkotrzymacza ze szczotki.

W końcu, po złożeniu prądnicy należy sprawdzić jej wydajność.

Osadzenie szczotek w prądnicy

Istnieją dwa zasadnicze typy szczotkotrzymaczy: pokrętne i oprawkowe. W każdym typie szczotkotrzymacza, szczotki mogą być dotarte (doszlifowane) przy użyciu specjalnego kamienia służącego do tego celu. Przy składaniu nowych szczotek trzeba je dotrzeć, to jest doszlifować ich powierzchnię styku tak, aby dolegały one do komutatora na całej swej powierzchni. Używany do tego celu szlifujący kamień jest miękki; gdy jest on dociskany do wirującego komutatora, ściera się łatwo w ciągu kilku sekund. Po dotarciu szczotek należy wydmuchać osadzony pył. Szczotki w pokrętnych szczotkotrzymaczach mogą być dotarte przez owinięcie paska papieru szklistego dookoła komutatora stroną trącą na zewnątrz i przez przeciąganie nim pod szczotkami. Niektóre wytwórnie pozwalają szlifować szczotki w szczotkotrzymaczach oprawionych papierem szklistym. Inne wytwórnie jednak twierdzą, że skutkiem tego rodzaju dotarcia, szczotki przyjmują nienormalne położenie w szczotkotrzymaczu. W czasie pracy szczotki powinny mieć swobodę ruchu w oprawce szczotkotrzymacza, docieranie zaś ich papierem szklistym dociska je do jednego boku oprawki. W ten sposób wytworzona powierzchnia styku zmusza potem szczotki do dociskania do jednego boku oprawki w czasie pracy prądnicy.

Magnesowanie prądnicy

Po wmontowaniu i dołączeniu prądnicy do jej obwodu powinna być ona przemagnesowana przez chwilowe połączenie z akumulatorem z ominięciem wyłącznika automatycznego czy regulatora tak, aby krótkotrwały prąd z akumulatora przepłynął przez prądnicę. Daje to pewność, że magnetyzm szczątkowy prądnicy będzie pozostawiony w prawidłowym kierunku oraz że po uruchomieniu silnika samochodu prądnica wzbudzi się w prawidłowym kierunku do ładowania akumulatora. Jeśli prądnica ma złą biegunowość, nie będzie ładować akumulatora. Ponadto styki wyłącznika automatycznego będą drgać, iskrzyć i mogą się spalić.

Ustawienie szczotek prądnicy do ciężkiej pracy w położeniu obojętnym

Niektóre prądnice przeznaczone do ciężkiej pracy mają przesuwalny pierścień, do którego są umocowane wszystkie szczotkotrzymacze. Daje to łatwość ustawienia wszystkich szczotek jednocześnie w położeniu obojętnym. Położenie obojętne szczotek jest to, w którym otrzymuje się najlepszą komutację i najmniejsze iskrzenie. Ustawienie szczotek w położenie obojętne musi być wykonane na badawczym stole warsztatowym. W celu przeprowadzenia tej czynności załączamy akumulator o prawidłowym napięciu pomiędzy zaciskiem „A" i obudową prądnicy (lub pomiędzy zaciskiem „A+" i „A—" w przypadku izolowanych prądnic) i obserwujemy tendencję obracania się twornika. Do zacisku „F" nie należy załączać żadnego przewodu. Pożądane jest użycie jak najmniejszego napięcia. Zaczynamy zazwyczaj od jednego ogniwa i zwiększamy napięcie po jednym ogniwie (lub załączamy regulowaną oporność w szereg z akumulatorem i prądnicą) dopóty, dopóki twornik nie zacznie się obracać lub dopóki nie otrzyma się dość dużego napięcia. Przy położeniu obojętnych szczotek wirnik nie będzie się obracał. Dla uzyskania najlepszej komutacji w czasie pracy prądnicy, szczotki powinny być ustawione nieco w przód od położenia obojętnego (w kierunku wirowania), co spowoduje bardzo wolne obracanie się wirnika w kierunku jego normalnego wirowania. Celem ustawienia szczotek zwalniamy śruby ustalające pierścień szczotkotrzymaczy i przesuwamy go, regulując tym samym położenie szczotek. Do tego regulowania wystarcza zazwyczaj przesunięcie o kilka tylko stopni. W zasadzie regulacja ta jest konieczna tylko wtedy, gdy rozbierano poprzednio prądnicę do naprawy.

(Opracowano na podstawie: „Automotive Electrical Equipment").



MATERIAŁY PĘDNE

Ppor. M. ZDUŃCZYK

Organizacja punktu zaopatrzenia MP i S

Wojsko Polskie stało się wojskiem zmotoryzowanym; zrozumiałą więc jest rzeczą, że motoryzacja, a więc zgrupowanie większej ilości pojazdów mechanicznych, wymaga również większej ilości materiałów pędnych i smarów, tego podstawowego i życiodajnego produktu dla silników i maszyn bojowych.

Dlatego też urządzenie i organizacja pracy punktu zaopatrzenia w MPS jest sprawą bardzo ważną, a w warunkach polowych sprawą wymagającą głębszego zastanowienia się i przemyślenia.

Punkt zaopatrzenia w MPS winien posiadać dobrą drogę dojazdową i odjazdową. Sprawa ta jest ważna z tego względu, że zapobiega powstawaniu zakłóceń drogowych wywołanych przez nadjeżdżające samochody i umożliwia sprawne i szybkie oraz dokładne wydawanie benzyny ewentualnie innego materiału pędnego czy smaru. Najdogodniejsze są drogi jednokierunkowe, na których samochody jadące do punktu i powracające nie muszą się mijać, a jadące w jednym kierunku — wyprzedzać. Na drodze należy umieścić odpowiednie znaki, strzałki i tablice orientacyjne ułatwiające pracę kierowców i obsługi.

Rzeczą niemniej ważną od dróg i ściśle z nią powiązaną jest sprawa wyboru miejsca pod punkt zaopatrzenia w MPS. Miejsce to winno być tak wybrane, ażeby było oddalone od wszelkich innych obiektów o około 100 m; odległość ta jest konieczna ze względu na bezpieczeństwo przeciwpożarowe. Druga sprawa, to wybranie terenu, niezbyt mokrego, lecz najlepiej zacienionego, co łączy się ściśle z obroną plot. Na samo pomieszczenie do przechowywania beczek z benzyną czy innym materiałem pędnym najlepsza jest w warunkach polowych ziemianka wykopana w ziemi do głębokości około 60—70 cm, a więc nieco wystająca ponad poziom ziemi; w ten sposób osiąga się wysokość ziemianki na mniejszy skład — 1,80 do 2,00 m, na większy zaś — do 2,50 m. Przykrycie ziemianki uzyskuje się przez pionowe ustawienie belek o wymiarach 20×20 cm, średnio w odstępach 2-metrowych. Na belki pionowe kładzie się główną belkę poziomą o tych samych wymiarach. Na belce głównej opierają się jednym końcem cieńsze belki boczne (6×4). Wszystko to przykrywa się środkami podręcznymi, jak deskami, papą itp. oraz obsypuje się ziemią a jeszcze lepiej darniną, po czym maskuje się odpowiednio do terenu. Pod beczki z benzyną buduje się podkładki z drewnianych żerdzi w rodzaju drabinek lub szyn, ażeby beczki z produktami nie stykały się bezpośrednio z ziemią i nie rdzewiały. Beczki ustawia się jedną za drugą w odstępach około 20 cm; między rzędami pozostawia się przestrzeń pozwalającą przejść magazynierowi celem sprawdzenia wszystkich beczek. Do przechowania pustych beczek również buduje się ziemiankę, ponieważ beczki próżne nie mogą się znajdować razem z pełnymi ze względu na to, że para benzyny jest mieszanką wybuchową, skłonną do eksplozji.

Przed ziemianką, która jest magazynem MPS umieszczamy tablice z napisem „Magazyn MPS" i „Palenie wzbronione" oraz organizujemy w dogodnym miejscu stację obrony ppożarowej, która winna być wyposażona w skrzynki z piaskiem, łopaty oraz gaśnice. Są to elementy najważniejsze; w miarę możności możemy tam jednak umieszczać również inny sprzęt przydatny przy gaszeniu pożaru. Jeżeli chodzi o obronę ppożarową, ważną jest również rzeczą, w wypadku gdy ziemianka jest wybudowana całkowicie ponad ziemią, ażeby w bliskiej odległości od magazynu był wykopany dół z kanałem łączącym go z ziemianką. Wielkość dołu musi być taka, ażeby cała benzyna znajdująca się w magazynie zmieściła się w nim; zapobiega to w czasie pożaru rozlaniu się płonącej benzyny po powierzchni ziemi i zniszczeniu

stojących w pobliżu samochodów czy innego sprzętu.

Sam punkt wydawania benzyny może być zorganizowany w trojaki sposób:

— pierwszy, tzn. najbardziej prymitywny i polowy posiada zwykłą pompę ręczną umieszczoną w beczce oraz wiadro z podziałką litrową, którym wydaje się benzynę poszczególnym samochodom;

— drugi sposób też polowy posiada beczkę umieszczoną na rusztowaniu na poziomie wyższym niż zbiorniki samochodów; z beczki tej spuszcza się benzynę za pomocą węża;

— trzeci sposób już udoskonalony i dokładniejszy, jest to po prostu zainstalowanie stacji benzynowej umieszczonej nie na zbiorniku zakopanym w ziemi, lecz na powierzchni ziemi na belkach, przy czym tylko koniec rury ssącej znajduje się w beczce z benzyną. Sposób ten jest bardzo wygodny, umożliwia bowiem dokładne wydawanie benzyny, zapobiega rozlewaniu i odparowaniu oraz pozwala nadać całości wygląd bardziej estetyczny.

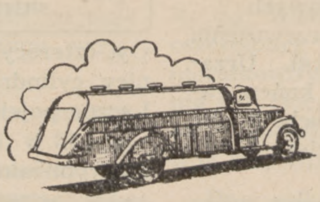
Olej najlepiej przechowywać w niewielkich 100-litrowych naczyniach, stosunkowo nietrudnych do przewożenia, a bardzo wygodnych do wydawania.

Przy wydawaniu wszystkich rodzajów materiałów pędnych i smarów musimy pamiętać o idealnej wprost czystości, od tego bowiem zależy przedłużenie „żywotu“ drogich pojazdów oraz ich dobra i ekonomiczna praca.

Dlatego też niezbędną, a nawet konieczną jest rzeczą, ażeby wszystkie naczynia rozlewcze były umieszczone w odpowiedniej skrzyni zamykanej i utrzymywanej w bezwzględnej czystości. Pożądane jest także umieszczenie tablicy w magazynie, na której zapisuje się orientacyjnie stan materiałów z rozbiciem na poszczególne materiały pędne i smary. Dopełnieniem wnętrza jest stolik i krzesło dla magazyniera wypełniającego dokumentację.

Magazyn MPS musi być przez cały okres jego istnienia pilnie strzeżony; dlatego też należy przy ziemiance postawić grzybek wartowniczy oraz umieścić odpowiednie instrukcje i przepisy dla wartownika pełniącego tam służbę.

Jeżeli w taki sposób będziemy się starali zorganizować punkt zaopatrywania w materiały pędne i smary i jeżeli będziemy go zawsze utrzymywali w czystości i porządku, przyniesie on wiele korzyści, ułatwi pracę całego parku samochodowego, przyczyni się do utrzymania w należytym stanie sprzętu samochodowego, a przez to będzie jednym z czynników podnoszących gotowość bojową naszego Ludowego Wojska.





PRZEGLĄD NOWYCH TYPÓW

ZWIĄZEK RADZIECKI

M. F.

Samochód GAZ-67

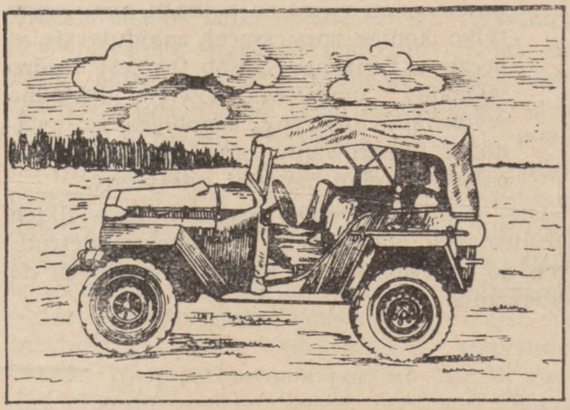
Jednym z najbliższych przyjaciół każdego samochodziarza jest GAZ-67, terenowy samochód produkcji radzieckiej. On to właśnie dopomógł kierowcom I i II AWP przedostawać się tam, gdzie wróg ze względu na brak odpowiednich dróg nie spodziewał się nigdy pojawienia naszych wojsk, on dopomógł również dowozić dowódców po bezdrożach do pierwszej linii boju. Doskonały w błocie, na piaskach i leśnych drogach, przystosowany tak do warunków zimowych jak i letnich stał się nieodłącznym towarzyszem żołnierzy radzieckich i polskich, walczących z hitlerowskim najeźdźcą. Swymi walorami technicznymi GAZ-67 wysunął się na czoło samochodów terenowych świata, bijąc pod względem mocy, zdolności pokonywania terenu i łatwości obsługi, osławionego przez propagandę amerykańskich koncernów „Jeepa". Samochód ten udoskonalony wojennym doświadczeniem towarzyszy nam i dzisiaj pod nazwą GAZ-67B tak jak w latach wojny, dając w czasie ćwiczeń i codziennej eksploatacji przykład doskonałości techniki radzieckiej.

W miesiącu przyjaźni polsko-radzieckiej zapoznajmy się więc dokładnie z tym doskonałym produktem techniki radzieckiej, ofiarowanym naszemu wojsku stojącemu na straży osiągnięć ludu pracującego, przez bratnią Armię Radziecką.

Samochód GAZ-67 należy do typu wojskowych samochodów osobowo - terenowych.

Samochód jest przeznaczony do przewożenia ludzi (4 osób) lub ładunku (450 kg). Urządzenie holownicze, znajduje się na końcu ramy, umożliwia wykorzystanie samochodu do holowania dział lub przyczepek o ciężarze do 1.200 kg.

Samochód GAZ-67 może pokonywać rowy przydrożne i głębokie brody (do 0,7 m) dzięki wysokiemu umieszczeniu silnika, znacznemu prześwitowi, małej długości samochodu i znacznym kątom skrętu kół kierujących.



Rys. 1 Samochód GAZ-67

Dobre własności dynamiczne i nieznaczny nacisk jednostkowy kół na nawierzchnię drogi umożliwiają posuwanie się samochodu w terenie o miękkim i niestałym gruncie. Zwłaszcza łatwo posuwa się samochód w terenie piaszczystym, który dla innych samochodów stanowi przeszkodę nie do przebycia.

SILNIK

Samochód Gaz-67 posiada czterosuwowy, czterocylindrowy silnik benzynowy o średnicy cylindra 98,43 mm i skoku tłoka 107,95 mm. Łączna pojemność cylindrów wynosi w ten sposób 3,28 l. Przy stosunku sprężania 4,6 : 1 i 2800 obr/min. silnik rozwija moc 54 KM, co pozwala samochodowi rozwinąć na asfaltowej szosie maksymalną szybkość 90 km/godz.

Dzięki dużej mocy silnika samochód może pokonywać wzniesienia do 35°. Na uwagę zasługuje również duża stateczność, pozwalająca na jazdę przy kącie pochylenia bocznego do 25°.

Specjalne zmiany wprowadzono po uzyskaniu doświadczeń wojennych do układu chłodzenia oraz zasilania, toteż poświęcimy im więcej uwagi.

UKŁAD CHŁODZENIA

System chłodzenia samochodu jest wodny z przymusowym obiegiem.

Woda z dolnej części chłodnicy dostaje się przez przewód do pompy, skąd przez rurę kieruje się do koszulki wodnej bloku, ochładza ścianki cylindrów i przez otwory wykonane w górnej płaszczyźnie bloku dostaje się do koszulki wodnej głowicy.

Z głowicy cylindrów woda jest odprowadzana przez przewód do górnej części chłodnicy.

Chłodnica typu rurkowego i wietrznik obliczone są do pracy samochodu w ciężkich warunkach drogowych przy wysokiej temperaturze powietrza. Dlatego też podczas jazdy po zwykłych drogach bez przyczepki i przy niskiej temperaturze powietrza, dolną część chłodnicy należy, dla utrzymania temperatury silnika na odpowiednio wysokim poziomie, osłaniać, co polepsza warunki pracy silnika i powoduje zmniejszenie zużycia paliwa.

Układ chłodzenia posiada dwa kurki spustowe: jeden na rurze przewodu, drugi w dolnym zbiorniku chłodnicy. Przy spuszczaniu wody z układu chłodzenia należy otwierać oba kurki.

Korek chłodnicy posiada specjalne urządzenie zapobiegające wyciekaniu wody.

Przy zakręceniu korka (w kierunku wskazanym strzałką wytłoczną na jego powierzchni) naciska on swą dolną częścią na uszczelkę znajdującą się w szyjce otworu wlewowego i szczelnie zamyka chłodnicę. Zawór znajdujący się w korku zapobiega wyciekaniu wody z układu chłodzenia, w wypadku zaś zagotowania się wody zapobiega nadmiernemu wzrastaniu ciśnienia w chłodnicy.

Podczas eksploatacji samochodu należy okresowo sprawdzać stan uszczelki w szyjce chłodnicy. Brak lub uszkodzenie uszczelki powoduje wyrzucanie przy szybkich obrotach silnika wody z chłodnicy przez rurkę przelewową.

UKŁAD ZASILANIA W PALIWO

Do układu tego należą: zbiorniki i przewody paliwa, osadnik, pompa do paliwa, gaźnik i filtr powietrza.

Samochód GAZ-67 posiada dwa zbiorniki do paliwa, pojemność głównego wynosi 40 l, dodatkowego — umieszczonego pod siedzeniem kierowcy — 30 l.

Tylko zbiornik główny posiada wskaźnik poziomu paliwa. W dolnej części zbiornika głównego znajduje się kurek połączony przewodami rurowymi z dodatkowym zbiornikiem i filtrem. Rączka kurka może być ustawiona w dwóch pozycjach: pionowej i poziomej. Paliwo płynie do silnika ze zbiornika głównego przy rączce opuszczonej w dół, dopływ zaś paliwa z dodatkowego zbiornika odbywa się po obróceniu rączki w lewo. Na desce czołowej samochodu znajduje się filtr paliwa z osadnikiem, przez którego dolny kranik usuwa się z osadnika wodę i osad.

Z osadnika paliwo dostaje się do pompy przeponowej, zaopatrzonej w dźwignię do ręcznego pompowania.

Silnik samochodu GAZ-67 jest zaopatrzony w gaźnik typu opadowego o dwóch dyszach z oszczędzaczem i pompą przyśpieszającą.

Na wolnych obrotach i przy małym obciążeniu silnika pracuje rozpylacz biegu jałowego. Paliwo dopływa do tego rozpylacza z komory pływakowej przez rozpylacz główny. Na średnich obrotach, odpowiadających normalnej szybkości samochodu, pracuje urządzenie dopełniające.

Po przejściu przez główny rozpylacz paliwo dostaje się do pochyłego kanału, w którym znajduje się rurka głównego rozpylacza z wywierconymi otworami. Powietrze napływa do przestrzeni dookoła rurki przez dyszę powietrzną. Kompensację mieszanki uzyskuje się przez dodanie do paliwa powietrza dostającego się do rurki głównego rozpylacza oraz dzięki obniżeniu podciśnienia dookoła głównego rozpylacza.

Do wzbogacenia mieszanki przy pracy silnika na całkowicie otwartej przepustnicy służy oszczędzacz uruchamiany pneumatycznie. Przy niecałkowitym otwarciu przepustnicy podciśnienie nad tłoczkiem oszczędzacza jest stosunkowo duże; tłoczek znajduje się wówczas u góry, a zawór oszczędzacza jest zamknięty.

Przy całkowitym otwarciu przepustnicy podciśnienie nad tłoczkiem spada, wskutek czego

tłoczek pod działaniem swej sprężyny opuszcza się w dół, otwierając zawór oszczędzacza. Dodatkowe paliwo dostaje się przy tym do kanału, w którym znajduje się rurka.

Dla zapobieżenia zubożeniu mieszanki przy gwałtownym otwarciu przepustnicy i dla zapewnienia silnikowi dostatecznej czułości w tych warunkach, gaźnik zaopatrzono w pompę przyśpieszającą, połączoną przez cięgło z dźwignią osadzoną na osi przepustnicy. Dźwignia posiada trzy otwory, służące do zmiany dopływu mieszanki za pomocą pompy przyśpieszającej, w zależności od pory roku.

UKŁAD PRZENIESIENIA

W samochodzie GAZ-67 zastosowano sprzęgło jednotarczowe, suche.

Sprężyny dociskowe tarczy sprzęgła należą do dwóch typów o różnej sile. Różnią się one kierunkiem skrętu; pierwsze, słabsze, posiadają skręt prawy, drugie zaś, mocniejsze — lewy.

W sprzęgle prawidłowo zamontowanym sprężyny prawe i lewe winny być założone na zmianę. Przy składaniu sprzęgła należy na to zwrócić uwagę.

Skrzynka przekładniowa jest czterobiegowa z biegiem wstecznym o normalnej konstrukcji, tak iż nie będziemy jej szerzej omawiać. Na uwagę zasługuje łożysko wału napędzanego, które w związku ze zwiększeniem jego obciążenia jest dwurzędowe.

Pozostałe części skrzynki mogą być zmieniane nawzajem z takimiż częściami skrzynki przekładniowej samochodu GAZ-MM.

Skrzynka rozdzielacza przekazuje część mocy silnika na przedni most, napędzany przez przedni wał kardanowy.

Sprzęgło kłowe znajdujące się na dolnym wale skrzynki służy do włączania i wyłączania mostu przedniego, co odbywa się z miejsca kierowcy za pomocą dźwigni.

Skrzynka rozdzielcza jest umocowana do tylnej części karteru skrzynki przekładniowej.

Napęd wałowy na most przedni składa się z otwartego wału napędowego z wieloklinowym przesuwnym łącznikiem i dwóch przegubów typu „Speiser“ na łożyskach igiełkowych.

W samochodzie GAZ-67 ostatniej produkcji przedni wał napędowy jest wyważony, do ochrony zaś jego żłobków klinowych przed zanieczyszczeniem służy gumowy kaptur ochrony.

Napęd na koła przednie. Koła przednie samochodu GAZ-67 są nie tylko kierującymi, lecz i napędzanymi.

UKŁAD KIEROWNICZY

Mechanizm kierowniczy składa się ze ślimaka sferycznego i podwójnej rolki, znajdujących się w stałym zazębieniu.

W środkowej pozycji koła kierownicy mechanizm kierowniczy nie powinien posiadać wyczuwalnego luzu.

Przy obracaniu kołem kierownicy luz winien stopniowo wzrastać w miarę zbliżania się do krańcowych pozycji.

Regulacja luzu mechanizmu kierowniczego odbywa się za pomocą podkładek regulujących, znajdujących się w karterze pod łożyskiem ślimaka oraz na wale ramienia kierownicy z podwójną rolką.

Drążki kierownicze są rurowe; drążek poprzeczny jest umieszczony przed mostem przednim. Sworznie połączeń ruchomych — kuliste, wymienne. W nowych wzorach samochodów GAZ-67 system kierowniczy jest nieco zmieniony przez wydłużenie i wzmocnienie ramienia kierownicy.

Obsługa systemu kierowniczego poza sprawdzeniem wielkości luzu i regulacją mechanizmu kierowniczego obejmuje smarowanie mechanizmu kierowniczego i wszystkich połączeń ruchomych oraz sprawdzanie umocowań.

HAMULCE

Samochód GAZ-67 posiada hamulce szczękowe na wszystkie koła. Uruchomienie hamulców — mechaniczne. Pedał hamulcowy i dźwignia ręcznego hamulca działają na jeden system szczęk. Przeniesienie siły z pedału nożnego i dźwigni hamulca ręcznego na wałek pośredni odbywa się za pomocą cięgła. Dźwignie połączone z wałkiem pośrednim uruchamiają za pomocą linek mechanizmy hamulcowe kół.

MOST PRZEDNI

Przedni most samochodu GAZ-67 posiada zwrotnice z kardanowymi przegubami.

Zwrotnica i pochwa przegubu stanowią korpus kulisty, wewnątrz którego znajduje się przegub stałej szybkości kątowej. Do zwrotnicy jest przymocowana tarcza hamulcowa i piasta. W górnym i dolnym otworze zwrotnicy znajdują się sworznie zakryte podkładkami.

Między sworzniem a podkładkami znajdują się podkładki regulacyjne łożysk kulkowych

sworznia. Łożyska te są wprasowane do pochwy przegubu, który za pomocą kołnierza jest umocowany do pochwy półosi. Do zwrotnicy od strony pochwy przegubu przymocowano kołnierz zwrotnicy z pierścieniem uszczelniającym i sprężyną.

Wewnątrz zwrotnicy znajduje się przegub złożony z czopa zewnętrznego i wewnętrznego, głównej kulki prowadzącej, czterech kulek napędzających i dwóch kołków. Czop zewnętrzny obraca się w dwóch łożyskach: kulkowym i rolkowym, wprasowanym do piasty zwrotnicy. Łożysko kulkowe jest umocowane w piaście za pomocą nakrętki. Półoś zewnętrzna jest umocowana nakrętką z podkładką zabezpieczającą. Stożkowy koniec czopa z wycięciem klinowym służy do umocowania piasty przedniego koła.

W górnej części lewej zwrotnicy zamiast podkładki umocowano na 4 śrubach i stożkowych rozciętych miseczkach ramię zwrotnicy z kulistym sworzniem na końcu, z którym łączy się podłużny drążek kierowniczy.

Podczas eksploatacji należy uważać, aby pierścień uszczelniający kołnierza zwrotnicy był szczelny i nie przepuszczał do wewnątrz kurzu i błota, w przeciwnym bowiem razie należy go zamienić.

ZAWIESZENIE PRZEDNIE

Przednie zawieszenie składa się z czterech półresorów i czterech amortyzatorów hydraulicznych. Pierwsze i drugie pióra resorowe posiadają uszy, w które są wprowadzone nagwintowane tuleje. Sworznie resorowe są wkręcane do uchwytów, przymocowanych do pochew półosi mostu przedniego i do tulei gwintowanych, znajdujących się w uszach resorów.

Do zabezpieczenia sworzni przed odkręcaniem służą specjalne podkładki, których brzegi są zagięte na sześciokątne główki sworzni.

Zawieszenie tylne składa się z dwóch półeliptycznych resorów i dwóch amortyzatorów hydraulicznych. Przednie końce resorów są przymocowane do uchwytów ramy za pomocą nagwintowanych sworzni, tylne — do ruchomych wieszaków. Sworznie końców resorów tylnych są zabezpieczone przed samoodkręceniem się tym samym sposobem jak i sworznie resorów przednich.

AMORTYZATORY

Samochód posiada sześć amortyzatorów hydraulicznych jednostronnego działania, z których cztery są połączone z mostem przednim, dwa zaś — z tylnym.

Przednie i środkowe amortyzatory pracują parami w różnych kierunkach: dwa przednie — działają przy ruchu w dół, dwa środkowe — do góry.

Napełniać i dopełniać amortyzatory należy tylko specjalnym płynem amortyzatorowym składającym się z 60% oleju transformatorowego i 40% oleju turbinowego. Można również używać samego oleju transformatorowego, lecz działanie amortyzatorów w danym wypadku będzie słabsze.

Do amortyzatorów nie wolno używać żadnego innego płynu oprócz podanego wyżej lub specjalnego fabrycznego płynu amortyzatorowego.

KOŁA I GUMY

Koła samochodu zaopatrzono w opony balonowe o wymiarach 6,50 — 16". Wszystkie gumy winny posiadać jednakowy rysunek rzeźby terenowej:

Ciśnienie w gumach należy sprawdzać codziennie za pomocą ciśnieniomierza, znajdującego się w wyposażeniu samochodu. Ciśnienie w gumach kół przednich winno wynosić 1,5 atm., w tylnych — 2,2 atm.

DANE EKSPLOATACYJNE

Maksymalna szybkość jazdy na szosie asfaltowej . . . 90 km/godz.

Zdolność pokonywania wzniesień
- na twardym gruncie . . do 35°
- Kąt bocznego pochylenia . do 25°
- Głębokość brodu . . . do 0,7 m

Zużycie paliwa na 100 km drogi:
- na szosie asfaltowej . . . . 16 l
- na drodze wiejskiej . . . . 20 l.

Zasięg na pełnych zbiornikach przy jeździe po:
- szosie asfaltowej . . . 440 km
- drodze wiejskiej . . . 350 km.

(Automobil 1948)
(Instr. obsł. GAZ-67)

Mjr K. SAWICKI

GAZ-M 20 „Pobieda" i jego eksploatacyjne zalety

Samochody Gaz-M-20 „Pobieda" będą w najbliższej przyszłości jednym z najbardziej rozpowszechnionych typów samochodów w Związku Radzieckim, dlatego też konstrukcja ich i zalety eksploatacyjne wywołują wielkie zainteresowanie wśród znawców i pracowników z dziedziny samochodowej. Wyniki niedawno odbytych doświadczeń państwowych w CNIIAT i NAMI oraz dwuletnia ich eksploatacja i raid samochodowy na drodze Moskwa — Mińsk — Moskwa pozwolą dać zupełną i ostateczną ocenę samochodu „Pobieda".

Próbie państwowej poddano trzy samochody typu „cabriolet" wyprodukowane 1 listopada 1948 r. W zakresie dokonywanych prób, oprócz zwykłych drogowo-laboratoryjnych doświadczeń, ważenia i innych, przewidziano przeprowadzenie wielkiego raidu samochodowego na odległości 7280 km, w różnorodnych warunkach drogowych na trasie (jak załączony rysunek).

Raid rozpoczęto 21 listopada 1948 r. i zakończono 19 grudnia 1948 r., tzn. w warunkach meteorologicznych i stanie dróg charakterystycznych dla początkowego okresu zimy. Raid pozwolił wszechstronnie ocenić drogowe zalety samochodu „Pobieda" a także jego trwałość i gwarancję.

EKONOMICZNE ZUŻYCIE BENZYNY

Wykres na rys. 2 przedstawia ekonomiczne charakterystyki trzech seryjnych samochodów „Pobieda", które ustalono w stosunkowo niesprzyjających warunkach, tj. przy poruszaniu się po mokrym asfalcie i przy bocznym wietrze o średniej sile. Jeżeli porównamy ten wynik ze zużyciem benzyny przez inne typy samochodów w tych samych warunkach, uwzględniając stosunek do jednego pasażero - miejsca każdego samochodu, to otrzymamy następujące dane: Dla samochodu „Pobieda" — 1.79 1/1OO km, „M-1" — 2,10 1/00 km, „BMW" — 2,15 1/100 km. „Tatra" — 2,02 1/100 km, „Moskwicz" — 1,75 1/100 km. Widzimy więc, że współczynnik „Pobiedy" ustępuje jedynie małolitrażowemu samochodowi „Moskwicz".

Średnie zużycie benzyny przez samochód „Pobieda" przy poruszaniu się po Moskwie w zależności od trasy wynosi 12,2 — 12,5 1/100 km.

Doświadczenia przeprowadzono w listopadzie przy temperaturze 0° C, pełnym ładunku samochodów i pracy silnika na benzynie — mieszanka II gatunku i B-70 (po 50%).

Na dalszą odległość przeciętne zużycie benzyny przez sześć samochodów wynosi to 12,4 1/00 km, gdy zgodnie z ustaloną państwową normą w tych warunkach powinno wynosić 13,8 1/100 km. Przy eksploatacji samochodu poza miastem, średnie zużycia benzyny wyniosły (1/100 km,)

a) na drogach asfaltowych	11,5—12,5
b) na drogach bitych	12,0—13,0
c) na drogach bitych przy zniszczonym stanie	13,0—14,0
d) na drogach górskich	12,5—13,5

Przeciętna waga samochodu z wyposażeniem wynosiła 1520 kg, a przy pełnym załadowaniu w okresie próby dochodziła do 2038 kg.

Przy normalnej eksploatacji w bardzo nielicznych wypadkach samochody pracują przy całkowitym obciążeniu, dlatego też średnie zużycie benzyny powinno być stosunkowo mniejsze. Otrzymane przy próbach wskaźniki zużycia benzyny są tak niewielkie, że świadczą o wielkiej ekonomii samochodu „Pobieda, co w porównaniu z użyciem paliwa przez samochody zagraniczne, a szczególnie amerykańskie, świadczy o tym, jak technika i radziecka myśl konstrukcyjna góruje nad anglosaską.

DYNAMICZNE I DROGOWE ZALETY

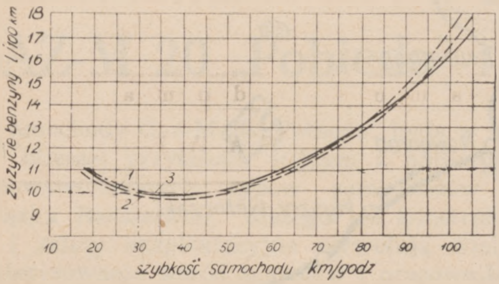
Doświadczenia przeprowadzone w NAMI wykazały, że przy poruszaniu się po jednakowej trasie, średnia techniczna szybkość samochodu „Pobieda" ze stosunkiem przełożenia głównej przekładni 4,7:1 wynosiła 27,0 km/godz, natomiast przy zwiększeniu stosunku przełożenia do 5,125 : 1 uzyskano do 28,4 km/godz. W tych samych warunkach średnia szybkość samochodu „M-1" wynosiła 24,5 km/godz. „ZIS-110" — 28,45 km/godz. Otrzymane wyniki intensywności rozpędu samochodu „Pobieda" w porównaniu z wykładnikami samochodów in-



nych typów mogą być uznane za bardzo dobre, pomimo to jednak konstruktorzy radzieccy zamierzają jeszcze zwiększyć obrotowy moment silnika, szczególnie na małych obrotach.

Po dokonanych państwowych doświadczeniach stwierdzono, że przeciętna szybkość trzech eksperymentalnych samochodów wyniosła 103,8 km/godz, przy czym próbę przeprowadzono na mokrym asfalcie, bocznym wietrze i przy ekonomicznym ustawieniu iglicy gaźnika.

Wyjątkowo duże szybkości zostały osiągnięte na samochodach „Pobieda" w zimowych raidach, na wielkich odległościach. Np. w wyścigu Moskwa — Narofomińsk — Moskwa (124 km)



Rys 2 Ekonomiczne charakterystyki samochodu M-20. „Pobieda" Sporządzone na podstawie przeprowadzonych doświadczeń 2 grudnia 1948 r. na 41-42 km. szosie Kijów-Żytomierz. Ładunek 5 osób (~ 375 kg). Nawierzchnia szosy: mokry asfalt wysokiej jakości. Otwarcie igły głównego żyklera ~ 1¾ obrotów.

przeprowadzonym 13 lutego 1949 r. kierowcy Czytjan i Chotulew na standartowym samochodzie I-go taksomotorowego parku w Moskwie osiągnęli maksymalną szybkość 110,9 km/godz. W raidzie Moskwa — Mińsk — Moskwa przeprowadzonym 27 lutego 1949 r. o długości trasy 1342 km, przebyto tę drogę w czasie 12 godz. 55 minut i 56,1 sek., co odpowiada szybkości 103,9 km/godz. Ta wysoka szybkość na tak długiej trasie została ustalona przez zawodników Matelejewa i Szyrszewa także na standartowym samochodzie „Pobieda" wyprodukowanym przez fabrykę im. Mołotowa w Gorkim.

W tym samym raidzie były zanotowane maksymalne szybkości przebywania trasy 500 km — 107,34 km/godz i 1000 — 103,9 km/godz.

Osiągnięcia powyższych szybkości na tak wielkiej trasie, należy przede wszystkim zawdzięczać odpowiedniemu przygotowaniu samochodów, wyregulowaniu ich gaźników oraz umiejętnemu wykorzystaniu przez raidowców pochyłości dróg.

Najważniejszym kryterium dla oceny dynamicznych zalet samochodu stanowi przeciętna szybkość poruszania się w różnorodnych warunkach drogowych. Na podstawie dokonanych państwowych prób na dalekie odległości, ustalono następujące, wysokie techniczne przeciętne szybkości dla różnego rodzaju dróg: A mianowicie:

1. na drogach o udoskonalonej nawierzchni w stanie dobrym . . . . . 60—75 km/godz.
2. na nawierzchni z drobnego i grubego kamienia w stanie dobrym, na mokrym asfalcie, na drogach pokrytych równo warstwą śniegu, oraz na gładkich zamarzniętych gruntowych drogach 50—60 km/godz.
3. na drogach o nawierzchni z drobnego i grubego kamienia średnio zniszczonych, pokrytych błotem względnie śniegiem . 40—50 km/godz.
4. na drogach bardzo zniszczonych z wielką ilością wyboi i nierówności . . 20—40 km/godz.
5. na drogach górskich o asfaltowej względnie kamiennej nawierzchni . . 30—40 km/godz.

Przeciętna techniczna szybkość na całej trasie wynosiła 46,5 km/godz przy średnim przebiegu dziennym 375 km.

Możność poruszania się na samochodach „Pobieda" ze stosunkowo wielką szybkością na drogach o różnej nawierzchni i różnym ukształtowaniu terenu uzyskuje się nie tylko dzięki mocy i wytrzymałości silnika, ale także dzięki odpowiedniemu zespoleniu pozostałych elementów. Do nich w pierwszym rzędzie należy zaliczyć elastyczne i mocne zawieszenia resorowe.

W samochodach „Pobieda" zastosowano tylne resory z parabolicznym profilem piór. Sprężyny przedniego zawieszenia zostały wykonane z precyzyjną dokładnością; co wpłynęło znacznie na przedłużenie okresu używalności resorów i zapobiegło przedwczesnemu ich opuszczaniu się.

W wyniku wszystkich państwowych prób i doświadczeń (ok. 105 tys. km przebiegu) na sześciu samochodach nie zauważono wypadku uszkodzenia resorów, ani też żadnej ze sprężyn przedniego zawieszenia. Obniżenie resorów i sprężyn za cały okres prób wyniosło od 1 do 3 mm, co praktycznie stanowi niespotykaną w innych samochodach zagranicznych wielkość.

W toku prób zauważono dobrą stateczność samochodu na drodze, co stanowi pewnego rodzaju zabezpieczenie w czasie poruszania się z wielką szybkością.

W całym okresie prób i raidów nie zanotowano ani jednego wypadku zarzucenia samochodu, mimo to że niejednokrotnie droga prowadziła przez tereny zlodowaciałe i pochyłe. Duża przeciętna szybkość techniczna samochodu „Pobieda" szczególnie na drogach pozamiejskich pozwalała na bardzo dobrą ogólną

ocenę jego zalet dynamicznych i drogowych czyniących „Pobiedę“ jednym z najlepszych samochodów świata.

Duże możliwości poruszania się samochodu na terenach nierównych zapewnia położenie dolnych punktów samochodu i kąt wjazdu.

Na tabeli nr 1 podane są odległości od płaszczyzny oporu kół samochodu do najniższych jego punktów i kąty wjazdu samochodów „Pobieda“ w porównaniu z innymi typami samochodów.

TABELA nr 1

Wyszczególnienie	Marka samochodowa					
	M-20 Pobieda	M-1	Opel kapitan	B. M. W.	A. W. E.	Studebaker czempion
A. Odległość w mm od płaszczyzny oporu kół do:						
a) przedniej osi lub poprzeczki poprzedniego zawieszenia	210	215	190	160	198	200
b) środkowego punktu . .	220	250	205	186	178	205
b) tylnego mostu	200	210	210	188	200	170
B. Przedni kąt wjazdu w stopniach	27	35	26	30	22	30
C. Tylny kąt wjazdu w stopniach	19	22	17	16	14	16

Z powyższej tabeli wynika, że samochód „Pobieda“ posiada znacznie mniejsze obniżenie i mniejszy kąt wjazdu w porównaniu z „M-1“, lecz znacznie większe niż samochody zagranicznych marek należące do tej samej klasy.

Pokonywanie przez samochód terenów mokrych (piachy, śnieg), a także dróg o twardej nawierzchni w stanie śliskim zależy od rozkładu jego wagi na osie, wymiarów opon, a także od właściwego momentu obrotowego na kołach napędzających.

Tabela nr 2 wykazuje przeciętne dane obciążenia przypadającego na poszczególne osie samochodu „Pobieda“. Dane te otrzymano przez ważenie trzech samochodów, a dla porównania przytoczono analogiczne dane dla samochodu M-1.

TABELA nr 2

Wyszczególnienie	Gaz M — 20		M — 1	
	kg	%	kg	%
Waga samochodu z wyposażeniem bez ładunku				
a) na oś przednią . .	770	50,6	620	45,6
b) na oś tylna . . .	750	49,4	740	54,4
c) razem	1520	100,0	1360	100,0
Waga samochodu przy całkowitym załadowaniu				
a) na oś przednią . .	900	47,5	750	43,2
b) na oś tylną . .	995	52,5	986	56,8
c) razem	1985	100,0	1735	100,0

KOMFORTOWOŚĆ

W roku produkcji poczyniono szereg ulepszeń konstrukcyjnych mających za cel zapewnienie użytkownikom maksimum wygody. W tym celu zwiększono przestrzeń nad tylnym siedzeniem od 50—70 mm, w związku z czym rozmieszczenie pasażerów stało się znacznie wygodniejsze. Poza tym szczelniej dopasowano drzwi i okna, umocowano je na metalowych zawiasach, zastosowano ogrzewanie wnętrza i przedniej szyby, zmieniono konstrukcję tłumika i jego położenie w celu zapobieżenia kondensacji w nim wody i drgania ścianek.

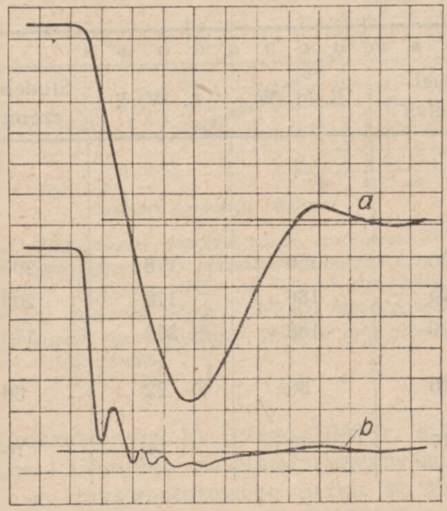
Przyjęte w samochodach „Pobieda“ zawieszenie drzwi w przedniej części otworu, zmniejsza niebezpieczeństwo ich otwarcia pędem powietrza w biegu oraz ułatwia kierowcy jazdę wsteczną.

Przyrządy na desce kierownicy są bardzo widoczne, tak w dzień, jak i w nocy.

Widoczność z samochodu przed siebie jest bardzo dobra.

Jesienią i w zimie jest ona zapewniona dzięki pracy wycieraczek i ogrzewaniu szyb przez ciepłe powietrze wewnątrz samochodu.

Jedną z zasadniczych zalet samochodu „Pobieda“ jest wyjątkowo dobra amortyzacja podczas jazdy. Dzięki tej zalecie jazda samochodem „Pobieda“ nawet po nierównych i wyboistych drogach nie męczy pasażerów i kierowcy.



Rys. 3. Krzywe zanikania drgań przy doświadczaniu elastyczności zawieszenia po przebiegu 10 650 km
a - zanikanie drgań nadwozia
b - zanikanie drgań przednich

Rys. 3.

Dzięki niskiemu położeniu środka ciężkości samochodu, trafnemu rozmieszczeniu jego zespołów, elastyczności resorów i dobrym amortyzatorom, uzyskano szybkie zanikanie drgań detali, kół i karoserii.

Waga nieresorowanych części samochodu „Pobieda“ stanowi zaledwie 225 kg, czyli około 12% całej wagi samochodu z ładunkiem, podczas gdy w „M-1“ równa się 310 kg, czyli 18% całej jego wagi. Ten wykładnik także charakteryzuje wysoką płynność samochodu „Pobieda“.

Rys. nr 3 przedstawia krzywe zanikania drgań nadwozia (górna krzywa) i drgań przednich (dolna krzywa) otrzymane w czasie państwowych doświadczeń w laboratorium zawieszeń NAMI metodą zrzucania samochodu z wysokości 65 mm. Jak widać, obydwie krzywe drgań są całkowicie niezależne od siebie i zanikają bardzo szybko.

TRWAŁOŚĆ, NIEZAWODNOŚĆ
I ODPORNOŚĆ NA ZUŻYCIE

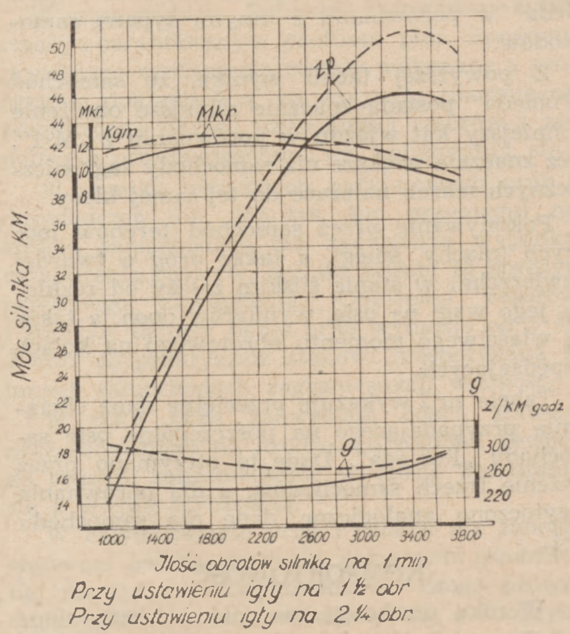
O korzyściach wielkich prób państwowych, jake przeprowadza się jedynie w kraju socjalizmu dla przemysłu motoryzacyjnego, świadczy szereg wprowadzonych dalszych udoskonaleń techniczno-konstrukcyjnych, jak: precyzyjną obróbkę sprężyn zaworów, które w tym stanie będą mogły dłużej służyć, zmianę konstrukcji sprzęgła w celu wyeliminowania zrywów samochodu podczas jazdy tyłem. Znacznie ulepszono również elektryczną instalację.

W czasie przeprowadzanych doświadczeń państwowych nie było wypadku połamania się jakiegokolwiek z wymienionych detali.

Wytrzymałość na zużycie zasadniczych zespołów i elementów samochodu „Pobieda“ od początku ich produkcji nie była przedmiotem narzekań parków samochodowych.

Przy odpowiedniej jakości benzyny i smarów oraz systematycznym dbaniu o filtry olejne i powietrze, przestrzeganiu normalnej temperatury silnika, okres używalności samochodu „Pobieda“ jest wystarczająco długi.

Pierwsza wymiana pierścieni tłoków i wkładek łożysk wału korbowego jest konieczna po przebiegu 30 — 40 tys. km.



Rys. 4. Zewnętrzne charakterystyki silników M-20 po próbnych przebiegach

Rys. 4.

Elementy transmisji i podwozia są także wytrzymałe na zużycie.

Po przeprowadzeniu wszystkich doświadczeń państwowych samochody „Pobieda" poddano częściowej rozbiórce w celu sprawdzenia stanu zużycia poszczególnych detali. Okazało się, że zużycie ścianek cylindrów silnika jest nieznaczne (nie przewyższało 30 mikronów). Kontrolne próby silników na hamowni wykazały zachowanie ich minimalnej mocy.

Postanowiono zastosować na resory pokrowce.

Fabryka przystąpiła do wyeliminowania wszystkich usterek zauważonych podczas doświadczeń.

WYGODA OBSŁUGI I NAPRAW

Od rozwiązań konstrukcyjnych samochodu zależy w wielkim stopniu możliwość jego obsługi, ilość koniecznego czasu na przeglądy techniczne i naprawy, a w całości koszty związane z jego eksploatacją.

Ocena konstrukcji samochodów „Pobieda" z tego punktu widzenia może być dana jedynie na podstawie doświadczeń oraz obserwacji użytkowania samochodu.

Nieco utrudniony jest dostęp do silnika z obydwu stron, a szczególnie trudna jest regulacja zaworów i oczyszczanie osadnika. Te rozwiązania konstrukcyjne w zasadzie zostały przyjęte wskutek nowoczesnej formy przedniej części nadwozia samochodu „Pobieda", winny one jednak kompensować się zwiększeniem pewności pracy silnika i sprowadzeniem do minimum wypadków niepewności silnika.

Pionowe położenie smarowniczek poprzecznego drążka kierownicy pozwala na ich napełnienie jedynie z kanału.

Jednocześnie z szeregiem wskazanych drobnych niedociągnięć i uwag, należy zaznaczyć o wiele więcej zalet konstrukcji samochodu „Pobieda" w odniesieniu do jego obsługi i napraw. Bardzo prosta zewnętrzna forma samochodu oraz zupełny brak trudno dostępnych miejsc zewnątrz nadwozia, ułatwiają użycie, czyszczenie i lakierowanie samochodu.

Zastosowanie gumowych wkładek dla sworzni resorów tylnych i sprężyn przedniego zawieszenia usuwają konieczność ich smarowania. Skrzynię biegów i wał napędowy można demontować niezależnie od silnika i tylnego mostu. Demontaż wszystkich zasadniczych zespołów dokonuje się bardzo lekko i szybko. Szczególną zaletą samochodu „Pobieda" jest posiadanie dużego bagażnika, wygodne umieszczenie koła zapasowego, zamykanie maski od wewnątrz. Poza tym samochód posiada lampę przenośną, lampę oświetlającą silnik oraz duży wybór narzędzi.



Rys. 3.

Zapuszczanie silnika nawet w stanie bardzo ochłodzonym nie sprawia żadnych trudności.

W związku z tym że samochód M-20 „Pobieda" jest samochodem całkowicie nowoczesnym i wysoko wartościowym, jego obsługa, regulacja i naprawy wymagają bardziej ulepszonych technicznych metod i urządzeń. Parki samochodowe eksploatujące samochody „Pobieda" powinny dysponować kanałami montażowymi, dynamometrycznymi kluczami, kontrolnymi przyrządami i garażami z nowoczesnym wyposażeniem.

W związku z oddaniem do użytku samochodów „Pobieda" przemysł ZSRR zaopatrzy parki samochodowe w części wymienne o fabrycznych i naprawczych wymiarach oraz w jakościową benzynę i smary.

Reasumując potężne próby odbyte z samochodem „Pobieda", które przeprowadza jedynie unarodowiony przemysł dążący nie do osiągnięcia jak największego zysku dla kapitalisty, lecz przekazania odbiorcy jak najlepszego i najbardziej komfortowego pojazdu, trzeba stwierdzić, że „Pobieda" stała się jeszcze jednym tryumfem słynącej już dziś na całym świecie, z najlepszych samochodów, radzieckiej techniki motoryzacyjnej, godnej kraju, którego inżynierowie byli odkrywcami pierwszego silnika spalinowego.

Węgierski autobus „MAVAG TR-5"

Szybki rozwój socjalistycznego budownictwa w Ludowej Republice Węgier, opartego na kierownictwie partii komunistycznej i gospodarczym i politycznym sojuszu z ZSRR pozwolił motoryzacyjnemu przemysłowi węgierskiemu na wyprodukowanie wkrótce po wojnie autobusu „Mavag TR-5", którego opis techniczny podajemy poniżej. Warto zapoznać się z nim bliżej, gdyż w ramach coraz bardziej zacieśniającej się przyjaźni i współpracy gospodarczej Ludowej Polski i Ludowych Węgier autobusy te wkrótce już zasilą nasz tabor motorowy.



Rys. 1. Węgierskie autobusy „Mavag TR-5"

Silnik Lang OML, 574 6-cylindrowy Disel (wg licencji Mercedes - Benz). Smarowanie pod ciśnieniem za pomocą pompki napędzanej zębatką. Pompa wtryskowa Bosch, Max M. 37 mkgn: 1600.

Średnica cyl. 105 mm; skok 140 mm.

Pojemność cylindrów: 7,3 litra.

Stosunek sprężania — 1 : 20.

Moc silnika: 105 KM przy 2000 obr./min.

Silnik i chłodnica są łatwo wyjmowane do przodu po odkręceniu kilku śrub. Umożliwia to w razie konieczności bardzo szybką wymianę.

Sprzęgło — suche jednotarczowe.

Skrzynka biegów: a) dla trakcji miejskiej — — całkowicie zsynchronizowana, 4 biegowa (4 biegi w przód i 1 wstecz b), dla komunikacji międzymiastowej — skrzynka 5-biegowa (5 biegów w przód, 1 wstecz), biegi 4 i 5 zsynchronizowane.

Przekładnie	Skrz. 4-biegowa	skrz. 5-biegowa
I bieg	1 : 5.00	1 : 5 65
II bieg	1 : 2 96	1 : 3.21
III bieg	1 : 1.59	1 : 1.57
IV bieg	1 : 1.00	1 : 1.00
V bieg	—	1 : 0.796
wsteczny	1 : 6.50	1 : 5·72

Skrzynka biegów jest montowana niezależnie od silnika.

Przeniesienie mocy — za pomocą oddzielnego wału napędowego, którego każda część zaopatrzona jest w przeguby rolkowo - igłowe.

Most tylny — tylna oś ze stali szlachetnej, pełna, kuta. Mechanizm różnicowy (dyferencjał) — montowany za osią. Tryb stożkowy i talerzowy posiada zęby skośne. Od mechanizmu różnicowego odbiegają dwie oddzielne ośki napędowe, przeniesienie bowiem mocy na koła następuje za pomocą pary kół czołowych. Powyższe rozwiązanie ma tę zaletę, że mechanizm różnicowy i ośki napędowe pracują jedynie przy momencie obrotowym.

Resorowanie — resory pół — eliptyczne z przodu i z tyłu. Z tyłu dodatkowe resorowanie pomocnicze, które zaczyna działać przy większych obciążeniach. Pióra podwójne.

Oś przednia kuta, z dużym zapasem wytrzymałości. Koła przednie na łożyskach rolkowo-stożkowych.

Kierowanie — kierownica umieszczona z lewej strony, całość wysunięta do przodu, ze śli-

makiem i rolkami. Kierownica automatycznie powracająca do prostego kierunku jazdy; zabezpieczona od wstrząsów.

Rama prasowana z wysoko wartościowej stali, z dużym zapasem wytrzymałości, ze wzmocnieniami dodatkowymi w miejscach największej pracy całkowicie przyspawanymi elektrycznie.

Hamulce pneumatyczne na wszystkie cztery koła.

Wyposażenie elektryczne — 24 wolty, prądnica 300 watów z regulacją napięcia. Rozrusznik — 2 KM produkcji Lavalette-Bosch.

Wymiary:
rozstaw osi — 5500 mm,
rozstaw kół przednich — 1830 mm,
rozstaw kół tylnych — 1850 mm,
waga podwozia pustego — 4400 kg,
nośność — 6800 kg,
najmniejszy promień skrętu — 9,4 m.

Maksymalne szybkości wynoszą zależnie od zastosowanej skrzynki przekładniowej (4-biegowej lub 5-biegowej), przekładni mechanizmu różnicowego, jak również przekładni na koła — od 48,5 km/godz. do 85 km/godz.

Zużycie paliwa na 100 km — 25 litrów.

Normalna przekładnia na koła — 13 : 31.

Normalna przekładnia mechanizmu różnicowego — 10:32 lub 12:32.

Karoserie są wykonane w zależności od przeznaczenia wozu i warunków komunikacyjnych w kilku odmianach. Normalna karoseria dla komunikacji miejskiej posiada wewnątrz 22 miejsca siedzące i bardzo dużą przestrzeń dla pasażerów stojących. Drzwi przednie i tylne są otwierane i zamykane automatycznie sprężonym powietrzem. Drzwi te są dwustronne i szerokie. Powyższe rozwiązanie wnętrza umożliwia szybkie i sprawne wsiadanie i wysiadanie pasażerów, jak również łatwe poruszanie się we wnętrzu wozu. Zmniejszenie ilości miejsc siedzących na korzyść miejsc stojących zwiększa wydatnie pojemność autobusu.

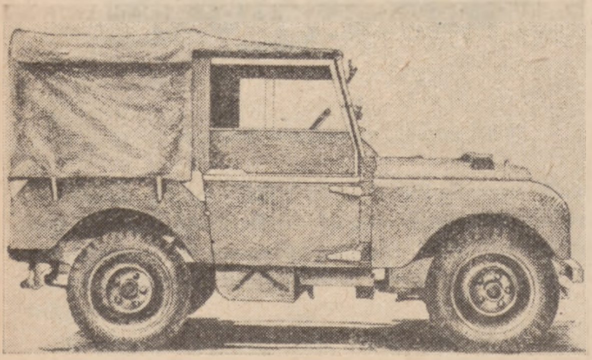
Na żądanie mogą być wykonane inne rozwiązania wnętrza i ilość miejsc siedzących może być powiększona do 44.

MAVAG produkuje również autobusy z przedłużoną karoserią, w których ilość miejsc siedzących może być zwiększona do 52. Autobusy te przeznaczone są przede wszystkim dla komunikacji międzymiastowej.



Angielski samochód terenowy „LAND-ROVER"

Anglia, uzależniona w okresie wojny z hitleryzmem od dostaw amerykańskich, nie rozwinęła własnego typu samochodu terenowego jak np. Związek Radziecki (GAZ-67), lecz posługiwała się popularnym Jeepem. Dopiero okres powojenny i dążność do wyrwania się z „troskliwej" opieki gospodarczego imperializmu USA spowodował, mimo wszelkich sojuszów i porozumień o jednolitości uzbrojenia, powstanie własnej koncepcji konstrukcyjnej inżynierów angielskich (Land-Rover jest samochodem typowo wojskowym). Nie umieli oni jednakże tak, jak zrobili to konstruktorzy radzieccy pójść własną linią rozwojową w oparciu o rzeczywiste potrzeby i warunki terenowo-klimatyczne, lecz skopiowali w dużej mierze Jeepa dodając jedynie niektóre własne inowacyjne, co czyni samochód znacznie ustępującym konstrukcyjnie doskonałemu modelowi radzieckiemu.



Rys. 1. Ogólny widok samochodu

Samochód zewnętrznie i konstrukcyjnie bardzo podobny do znanych ogólnie Willysów. Poniżej podajemy kilka danych dotyczących Land-Rovera.

Rama składa się z dwóch stalowych podłużnic zespawanych z mocnymi poprzeczkami. Wszystkie elementy ramy są przekroju skrzynkowego. Rama ma być, według danych fabrycznych, specjalnie wytrzymała i znosi doskonale uderzenia zderzakiem oraz ciągnięcie na linie.

W ramie osadzony jest na 4 wspornikach czterocylindrowy silnik benzynowy samochodu osobowego Rover-60. Jest to silnik o litrażu 1595 cm³, o zaworach ssących wiszących w głowicy i wydechowych — bocznych w bloku. Silnik rozwija przy stopniu sprężania 6,8:1 i przy 4000 obrotów na min., moc 50/55 KM.

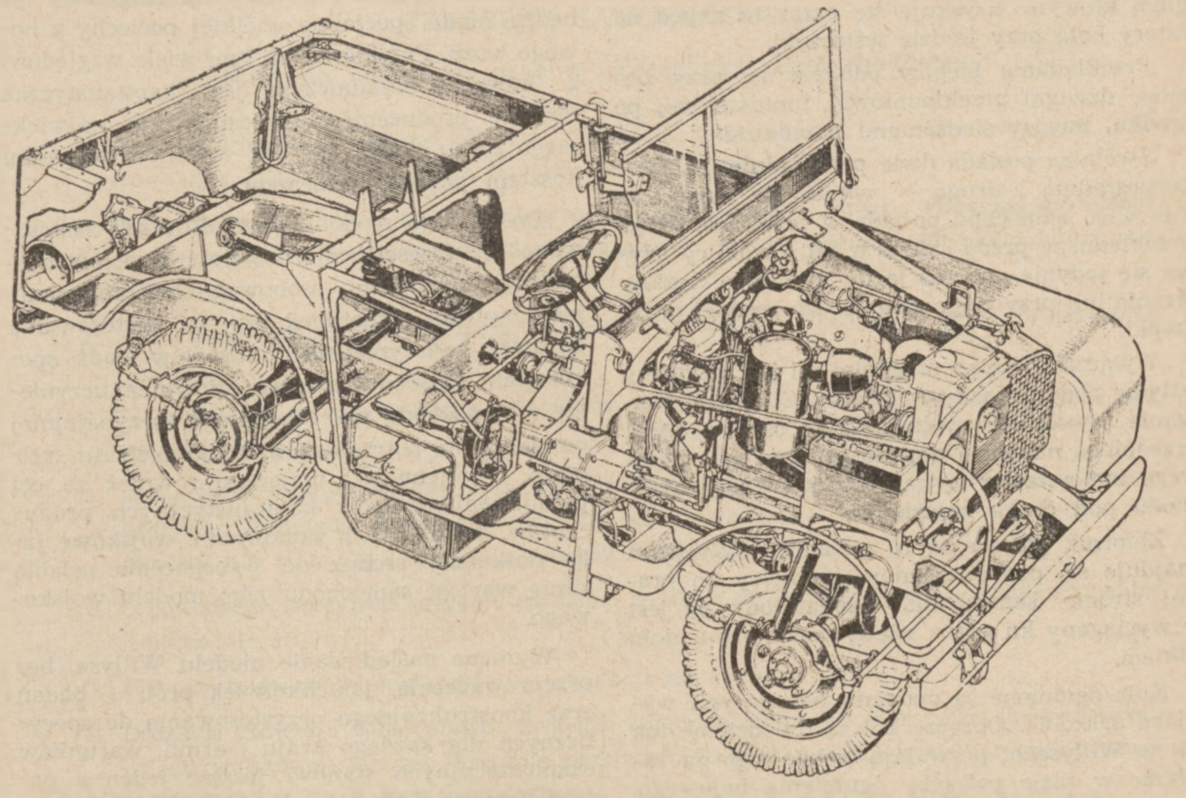
Silnik zblokowany jest z normalną skrzynką przekładniową samochodu osobowego Rover-60, a ta przenosi z kolei napęd na zwolnicę (skrzynkę przekładniową pośrednią) umieszczoną po prawej stronie.

Ze zwolnicy wyprowadzone są dwa wałki napędowe do tyłu i do przodu. Wałki te napędzają poprzez przeguby wahliwe Hardy-Spicer, dwa wały napędowe, które w dalszym ciągu przenoszą napęd przez dwa przeguby wahliwe na oś przednią i tylną.

Ze skrzynki przekładniowej wyprowadzony jest do tyłu wałek, który napędzać może umieszczone za ostatnią poprzeczką ramy koło pasowe. Koło to może być użyte do poruszania maszyn rolniczych lub innych. Wał włączony jest za pomocą zwykłego sprzęgła kłowego, które uruchamia się dźwignią, umieszczoną pod podłogą na środku samochodu, a dostępną po podniesieniu pokrywki w podłodze.

Przewidziane jest wbudowanie na żądanie klienta wyciągu liniowego na przodzie samochodu. Bęben wyciągu jest po wbudowaniu napędzany bezpośrednio przez przedni koniec wału korbowego silnika mechanizmem ślimakowym o przekładni 1:30.

Obie osie, o napędzie za pomocą stożkowych kół zębatych, o uzębieniu spiralnym posiadają normalne wyrównywacze satelitowe; są one zawieszone na płaskich resorach piórowych, które przejmują reakcję popychającą i skręcającą. Amortyzacja zapewniona jest przez cztery teleskopowe amortyzatory typu hydraulicznego.



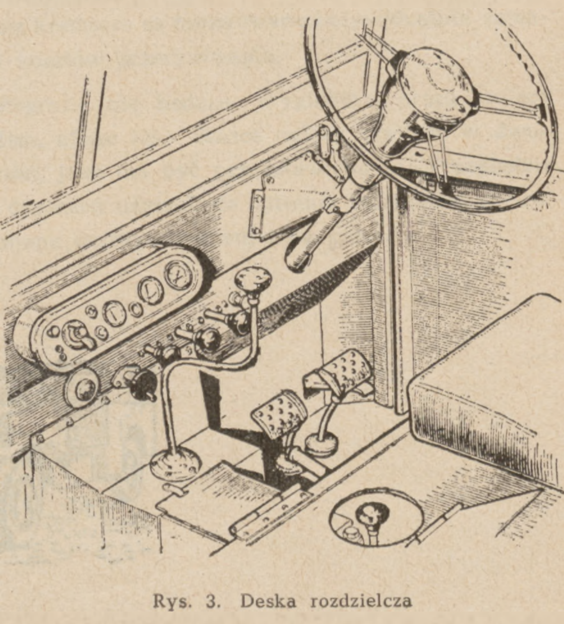
Rys. 2. Mechanizmy samochodu

Kierowanie pojazdem odbywa się przy pomocy skomplikowanego układu drążków, przenoszących ruch mechanizmu kierowniczego na koła przednie. Kierownica może być wbudowana po prawej lub lewej stronie wozu.

Na uwagę zasługuje dążenie do zmniejszenia ilości punktów do smarowania podwozia. Tak więc resory posiadają przeguby i wieszaki w gumie, a połączenia drążków kierowniczych doskonale zabezpieczają przed wyciekaniem smaru nałożonego przy składaniu samochodu i nie wymagają żadnej obsługi.

Land-Rover posiada hamulec hydrauliczny wyrobu Girling na wszystkie koła oraz hamulec ręczny mechaniczny na wał napędowy osi tylnej.

Ciekawe jest zastosowanie wolnego koła na napędzie przedniej osi. Urządzenie to motywowane jest przez wytwórnię tym, że koła przednie mają na zakrętach do przebycia większą drogę niż tylne. Tak więc koła przednie obracając się na zakrętach prędzej od tylnych nie są napędzane, lecz toczą się jedynie po jezdni; natomiast przy równej z tylnymi ilości obrotów — ciągną tak jak tylne. System ten ma zapewnić lepsze trzymanie się wozu na zakrętach.



Rys. 3. Deska rozdzielcza

wolne koło daje się ponadto blokować sprzęgłem kłowym; uzyskuje się przez to napęd na cztery koła przy jeździe wstecznej.

Przekładanie biegów odbywa się przy pomocy dźwigni przekładniowej, umieszczonej po środku, między siedzeniami przednimi.

Zwolnica posiada dwie przekładnie: jedną — bezpośrednią i drugą — wynoszącą około 1:2. Tak więc samochód posiada w rezultacie osiem przekładni w przód i dwie w tył. Zwolnicy używa się jedynie podczas jazdy w bardzo ciężkim terenie lub przy ciągnięciu bardzo ciężkiej przyczepki.

Wyłączany napęd przedniej osi jest używany jedynie podczas jazdy w terenie. Cięgła do włączania zwolnicy, wolnego koła osi przedniej, przedniego napędu i napędu tylnego koła pasowego umieszczone są na desce przedniej samochodu pod deską rozdzielczą.

Zbiornik paliwa na 10 galonów brytyjskich znajduje się pod siedzeniem kierowcy po prawej stronie samochodu. Zaopatrzony on jest w wyciągany ku górze wlew, zasłonięty u dołu sitkiem.

Koła ogumione są oponami terenowymi wymiaru 6.00x16". Obręcze kół są dwudzielne tak jak w Willysach, pozwalają wobec tego na założenie w razie potrzeby ogumienia bojowego.

Instalacja elektryczna 12-woltowa; akumulator umieszczony obok chłodnicy, po prawej stronie silnika, posiada pojemność 51 Ah.

Sądzimy jednakże, że Armia Angielska nie będzie miała specjalnie wielkiej pociechy z nowego wozu. Przemawia za tym wiele względów, z których zasadniczym jest kapitalistyczna dążność producentów do osiągnięcia największego zysku choćby tak jak w danym wypadku kosztem jakości samochodu.

Do nowego modelu „Land-Rovera" zastosowano 80% części i znaczną ilość zespołów normalnego samochodu osobowego bez dokonania jakichkolwiek przeróbek czy też zastosowania bardziej wytrzymałych materiałów bądź specjalnych sposobów obróbki. Również uczynienie z samochodu przeznaczonego (przynajmniej po cichu) dla potrzeb armii konglometratu „rolniczo - wojennego" mającego również za cel podniesienie zysków kapitalistycznych producentów, traktujących zamówienie wojskowe jako doskonały środek do wzbogacenia osłabia silnie wartość samochodu jako modelu wojskowego.

Wyraźne naśladowanie modelu Willysa, bez przeprowadzenia jakichkolwiek prób i badań oraz konstrukcyjnego przystosowania do specyficznych dla każdego kraju i armii, warunków eksploatacyjnych stanowi jeszcze jeden z pośród licznych dowodów zubożenia kapitalistycznej myśli technicznej — czego przykładowym właśnie egzemplarzem jest nowy „Land - Rover".



PRZEGLĄD SAMOCHODOWY

Warunki ogłaszania prac w „Przeglądzie Samochodowym"

1. Prace do druku przesyłać pod adresem: „Przegląd Samochodowy" — Warszawa, ul. Filtrowa 2/4. Departament Wojsk Samochodowych MON.
2. Prace muszą być pisane na maszynie z podwójnym odstępem między wierszami, po jednej stronie arkusza, z pozostawieniem 2 cm marginesu i miejsca wolnego pod tytułem dla uwag redakcji.
3. Praca musi być podpisana pełnym nazwiskiem i imieniem z podaniem stopnia wojskowego i adresu.
4. Dla uniknięcia znacznych zmian w korekcie prace powinny być starannie wykończone pod względem stylu i pisowni.
5. Redakcja przyjmuje jedynie prace dotychczas nigdzie nie drukowane. Praca przedstawiona Redakcji „Przeglądu Samochodowego" do czasu otrzymania ewentualnej odpowiedzi odmownej nie może być zgłoszona redakcji innego czasopisma.
6. O powodach nieprzyjęcia artykułu do druku redakcja zawiadamia autora pisemnie zwracając jednocześnie artykuł.
7. Przyjętych do druku materiałów — redakcja nie zwraca.
8. Redakcja zastrzega sobie prawo czynienia wszelkich poprawek stylistycznych oraz terminologii wojskowej, jak też skracania przyjętych do druku artykułów nie naruszając jednak zasadniczych myśli w nich zawartych.
9. Zasadnicze wynagrodzenie autorskie za wiersz wynosi od 12 do 25 zł. Za prace wybitnej wartości redakcja może honorarium podwyższyć.
10. Dostarczone przez autora oryginalne szkice, wykresy itp. są honorowane jak odpowiednia ilość stron druku (lub części stronicy), jeżeli nadają się do reprodukcji. Szkice i ryciny wymagające przerysowania (poprawienia itp.) przez kreślarza są honorowane indywidualnie, zależnie od ilości pracy włożonej przez autora i kosztów przerysowania.

    Nie są honorowane szkice, ryciny i fotografie nie będące oryginalną pracą autora (np. wycinki z gazet, przedruki z innych pism, afisze itp.). Szkice należy rysować w dwukrotnym wymiarze w stosunku do wielkości, jaka ma być przedstawiona w „Przeglądzie Samochodowym". To samo dotyczy liter i oznaczeń użytych do opisania szczegółów szkicu. Wszelkie rysunki i szkice muszą być wykonane czarnym tuszem i na kalce.